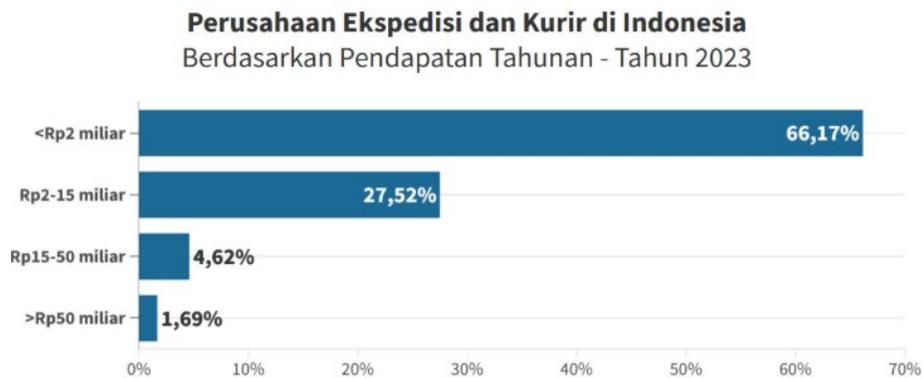


# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Permintaan masyarakat terhadap jasa pengiriman barang semakin meningkat, yang mendorong para pengusaha untuk lebih efisien guna mencapai keuntungan maksimal. Saat ini, banyak individu memanfaatkan platform online untuk aktivitas jual beli, dan toko online harus secara teratur melakukan promosi guna menarik perhatian pembeli. Transaksi jual beli online ini melibatkan pembeli yang memesan barang secara elektronik dari toko online, yang selanjutnya menggunakan layanan pengiriman barang untuk mengantarkan pesanan mereka. Tingginya jumlah pembeli online mengakibatkan peningkatan permintaan terhadap layanan pengiriman barang.



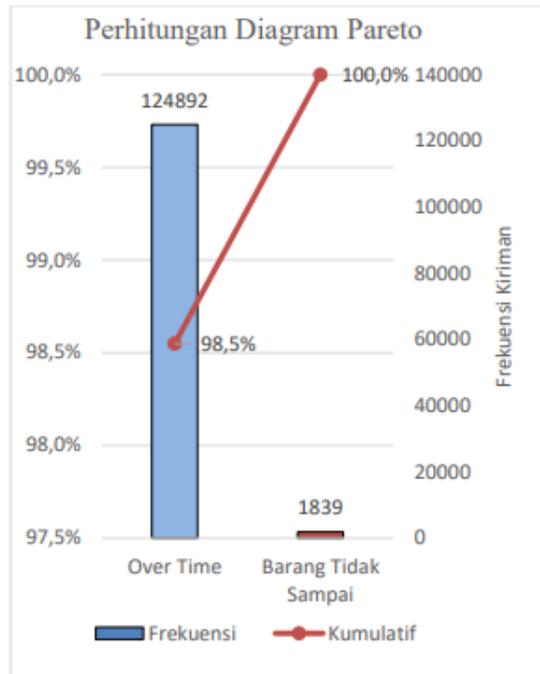
**Gambar 1. 1** Data Pendapatan Ekpedisi dan Kurir di Indonesia Tahun 2023  
Sumber: Badan Pusat Statistik (2023)

Dalam data yang dirilis BPS tersebut, dari seluruh perusahaan ekspedisi dan kurir di Indonesia, sebanyak 66,17% di antaranya memiliki pendapatan tahunan di bawah Rp2 miliar. Adapun 27,52% lainnya memiliki pendapatan tahunan di angka Rp2-15 miliar, Bahkan, terdapat 1,69% perusahaan ekspedisi dan kurir memiliki pendapatan usaha tahunan di atas Rp50 miliar (Goodstats.id, 2025).

Penggunaan teknologi turut mendukung operasional dan proses pengiriman paket maupun barang, dengan 83,44% perusahaan yang kini menerapkannya. Wilayah dengan penetrasi teknologi informasi untuk sistem ekspedisi dan kurir tertinggi adalah wilayah Kalimantan sebesar 84,38%. Sebaliknya, wilayah dengan penetrasi teknologi informasi terendah datang dari Sulawesi dengan angka 57,34% (Goodstats.id, 2025).

Beberapa masalah umum yang timbul dalam pengiriman barang meliputi variasi lokasi tujuan, pengiriman yang tidak berhasil, kurir yang tidak familiar dengan rute pengantaran, dan kesulitan dalam menentukan jarak antara lokasi

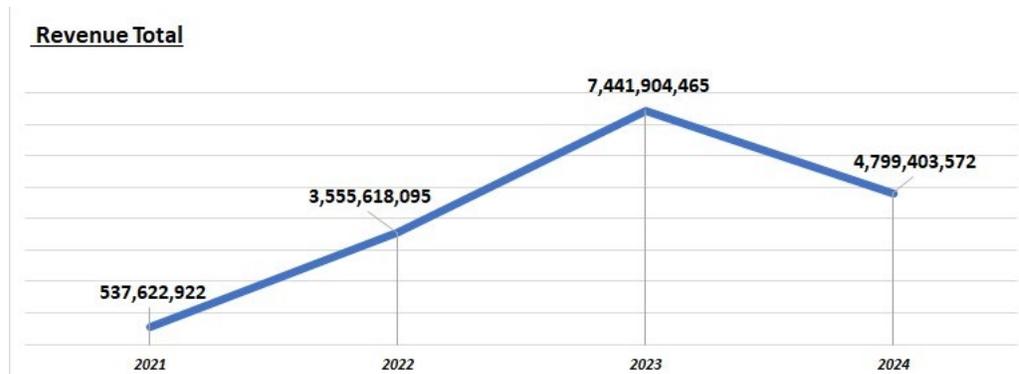
pengirim dan penerima (ΕΦΡΑΙΜΙΔΟΥ, 2024). Berikut adalah data pengiriman barang over time dan barang tidak sampai ke konsumen yang tersaji pada Gambar 1.2.



**Gambar 1. 2 Data Pengiriman Barang**

**Sumber: Hersanto *et al* (2023)**

Pandemi Covid-19 yang melanda seluruh dunia, termasuk Indonesia, telah memberikan dampak signifikan pada berbagai sektor, termasuk ekonomi. Di sisi lain, pandemi telah mendorong pertumbuhan *e-commerce* di Indonesia karena masyarakat menjadi lebih terbiasa dengan transaksi online (Nurlela, 2021). PT Ondel Teknologi Indonesia, sebuah perusahaan start-up teknologi yang didirikan oleh warga negara Indonesia, fokus pada layanan pengiriman barang dan logistik, melihat peluang ini dan meluncurkan ONDELIVERY pada tanggal 27 Januari 2021, yang berada di tengah-tengah pandemi. Sejak peluncurannya, ONDELIVERY telah mengalami perkembangan yang signifikan dan berhasil bersaing dengan perusahaan pengiriman barang yang telah berdiri lama. Berdasarkan data dari website resminya, ONDELIVERY telah menggaet 10.000+ pengguna, 500+ partner lokal, dan 100+ mitra keagenan.



**Gambar 1. 3 Data Revenue Ondelivery 2021 - 2024**

**Sumber: Ondelivery Document (2023)**

ONDELIVERY yakin bahwa melalui terus berinovasi, ONDELIVERY dapat menjadi solusi pengiriman yang lengkap bagi Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang menjadi mitra kami, serta masyarakat umum dalam memenuhi kebutuhan logistik mereka (Republika, 2022).

Kecepatan dan keamanan dalam pengiriman barang adalah faktor utama yang sangat diinginkan oleh pelaku UMKM. Salah satu elemen penting dalam upaya peningkatan kepuasan pelanggan ialah efisiensi pengiriman. Konsumen sering merasa cemas tentang waktu pengiriman, karena mereka lebih menyukai layanan yang cepat (Simanjuntak, 2025).

Untuk memenuhi kebutuhan ini, ONDELIVERY mengusung prinsip 4K dalam layanannya, yaitu Kemudahan, Kecepatan, Ketepatan, dan Keamanan. Selain itu, ONDELIVERY menawarkan tarif yang sangat kompetitif dan menyediakan layanan penjemputan gratis atau free pick-up. Selain itu, kami memberikan garansi uang kembali jika paket kiriman barang terlambat sampai ke alamat tujuan. ONDELIVERY juga terus memperluas area pengiriman, awalnya hanya melayani lima wilayah di DKI Jakarta, namun sekarang telah merambah ke seluruh Jabodetabek dan berbagai daerah di Pulau Jawa (Marketeters.com, 2022).

Logistik ekspedisi adalah salah satu komponen penting dalam rantai pasokan suatu perusahaan (Cahyaningrum, 2023). PT. Ondelivery, sebagai perusahaan ekspedisi skala nasional, memiliki peran yang krusial dalam mengantarkan barang dan jasa kepada pelanggan dengan tepat waktu dan dengan biaya yang efisien. Oleh karena itu, optimalisasi proses logistik ekspedisi sangat penting untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan meningkatkan kepuasan pelanggan (Ardana et al., 2025). Perusahaan ini pastinya menghadapi berbagai tantangan dan masalah dalam mengelola proses logistiknya, seperti perencanaan rute yang tidak efisien, manajemen stok yang kurang optimal, atau ketidakmampuan dalam mengatasi kendala-kendala yang muncul dalam perjalanan.

| Count of Waybill number<br>Row Labels       | Column Labels |      |             | OVER SLA |      |
|---|---------------|------|-------------|----------|------|
|   | Ontime        | Over | Grand Total | AWB      | %    |
| Hari Minggu                                 | 211           |      | 211         | 0        | 0%   |
| percobaan kirim kirim pertama gagal         | 3             |      | 3           | 0        | 0%   |
| Reschedule permintaan customer              | 2             |      | 2           | 0        | 0%   |
| Kendala customer (tidak respon)             | 2             |      | 2           | 0        | 0%   |
| telat dari dc origin (di handover tgl 12)   | 2             |      | 2           | 0        | 0%   |
| Problem tidak valid                         | 1             |      | 1           | 0        | 0%   |
| alamat tidak lengkap ( tidak ada nomor)     | 1             |      | 1           | 0        | 0%   |
| Penerima pindah alamat                      | 1             |      | 1           | 0        | 0%   |
| delivered tgl 12 (lost update dari jakarta) | 1             |      | 1           | 0        | 0%   |
| percobaan pengiriman pertama gagal          | 1             |      | 1           | 0        | 0%   |
| Terpending libur nasional                   | 1             |      | 1           | 0        | 0%   |
| Bad address, cust. tidak respon             | 1             |      | 1           | 0        | 0%   |
| Onrider sampai dilokasi, tetapi dilokasi    | 1             |      | 1           | 0        | 0%   |
| Late dari Origin                            | 1             |      | 1           | 0        | 0%   |
| alamat pelanggan salah (dilokasi tidak)     | 1             |      | 1           | 0        | 0%   |
| Lost update                                 |               | 1    | 1           | 1        | 100% |
| Grand Total                                 | 230           | 1    | 231         | 1        | 0%   |

Gambar 1. 4 Data Service Level Agreement Ondelivery 2023

Sumber: Ondelivery Document (2023)

| Count of Waybill number<br>Row Labels               | Column Labels |      |             | OVER SLA |     |
|---|---------------|------|-------------|----------|-----|
|   | Ontime        | Over | Grand Total | AWB      | %   |
| Hari Minggu   | 288           |      | 288         | 0        | 0%  |
| Pick up Sabtu                                       | 211           |      | 211         | 0        | 0%  |
| OVER SLA  |               | 117  | 117         | 117      | 31% |
| seller telat handover                               | 22            |      | 22          | 0        | 0%  |
| Alamat pelanggan salah atau Telepon bermasalah      | 15            |      | 15          | 0        | 0%  |
| missroute ke jakarta barat (salah TLC)              | 15            |      | 15          | 0        | 0%  |
| kantor tutup  | 14            |      | 14          | 0        | 0%  |
| reschedule dengan cust                              | 13            |      | 13          | 0        | 0%  |
| problem tidak valid                                 | 12            |      | 12          | 0        | 0%  |
| kepending hari libur oprasional                     | 4             |      | 4           | 0        | 0%  |
| Alamat pelanggan salah & Telepon bermasalah atau    | 3             |      | 3           | 0        | 0%  |
| reschedule dengan customer, karena kantor tutup     | 2             |      | 2           | 0        | 0%  |
| Late Gateway  | 1             |      | 1           | 0        | 0%  |
| problem tidak valid                                 | 1             |      | 1           | 0        | 0%  |
| Paket stuck gateway                                 | 1             |      | 1           | 0        | 0%  |
| JKB302Q00R14BI01Kpaket diinput tgl 18 Nov oleh OP   | 1             |      | 1           | 0        | 0%  |
| cust pindah alamat                                  | 1             |      | 1           | 0        | 0%  |
| tidak ada sla                                       | 1             |      | 1           | 0        | 0%  |
| paket late sampai depok, sempat missroute ke dc ta  | 1             |      | 1           | 0        | 0%  |
| paket late sampai depok, sempat missroute ke dc tir | 1             |      | 1           | 0        | 0%  |
| Grand Total   | 607           | 117  | 724         | 117      | 31% |

Gambar 1. 5 Data Service Level Agreement Ondelivery 2023

**Sumber: Ondelivery Document (2023)**

Berdasarkan latar belakang di atas, optimalisasi proses logistik ekspedisi menjadi sangat penting untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan memaksimalkan kepuasan pelanggan. PT. OnDel Teknologi Indonesia, melalui layanan ONDELIVERY, telah menunjukkan perkembangan pesat, namun tetap menghadapi tantangan seperti perencanaan rute yang tidak efisien, manajemen stok, serta ketepatan waktu pengiriman. Dengan tingginya persaingan di industri logistik dan meningkatnya permintaan layanan pengiriman, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis strategi optimalisasi yang dapat meningkatkan kinerja logistik perusahaan. Oleh karena itu, penelitian ini berjudul " **PENINGKATAN EFISIENSI PROSES LOGISTIK EKSPEDISI**

(Studi Kasus pada PT. OnDel Teknologi Indonesia)" diharapkan dapat memberikan solusi berbasis data guna mendukung efisiensi dan daya saing perusahaan di pasar logistik nasional.

## **1.2 Batasan Masalah**

Untuk memfokuskan pembahasan mengenai dengan Optimalisasi proses logistik ekspedisi PT. Ondelivery Indonesia, maka penulis membatasi penelitian ini pada:

- a. Stakeholder internal PT. Ondelivery di salah satu gudang di Jakarta.
- b. Proses operasional PT. Ondelivery
- c. Sistem Warehouse Management PT. Ondelivery

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana proses logistik ekspedisi di PT. Ondelivery saat ini berjalan?
- b. Apa saja kendala yang dihadapi dalam proses logistik ekspedisi di PT. Ondelivery?
- c. Apa strategi untuk mengatasi masalah-masalah yang muncul dalam proses logistik ekspedisi di PT. Ondelivery?

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui proses logistik ekspedisi di PT. Ondelivery saat ini berjalan.
- b. Mengidentifikasi kendala yang dihadapi dalam proses logistik tersebut.
- c. Mengembangkan strategi yang dapat membantu perusahaan meningkatkan efektifitas dalam proses logistiknya.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **a. Manfaat Teoritis**

Harapannya, penelitian ini dapat menjadi wadah untuk menerapkan konsep-konsep yang diperoleh selama studi di perguruan tinggi. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat menjadi sumbangan dalam literatur yang berkaitan dengan pengembangan ilmu pengetahuan dalam manajemen Operasional, terutama dalam konteks pengoptimalan proses dari sisi operasional. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi berharga baik bagi praktisi bisnis maupun peneliti berikutnya yang tertarik melakukan studi dalam bidang yang sama (untuk akademisi dan Universitas Bakrie).

### **b. Manfaat Praktis**

Selain manfaat teoritis yang telah disampaikan di atas, penelitian ini juga memiliki manfaat praktis sebagai berikut :

- 1) PT. Ondelivery dapat meningkatkan efisiensi operasional dalam proses logistiknya, sehingga mengurangi biaya dan meningkatkan keuntungan perusahaan.
- 2) Pelanggan PT. Ondelivery akan mendapatkan pelayanan yang lebih baik dalam pengiriman barang dan jasa.
- 3) Akademisi dan peneliti lainnya dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai referensi dalam studi-studi tentang manajemen logistik ekspedisi.

## **1.6 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini akan mencakup:

- a. Analisis mendalam terhadap proses logistik ekspedisi PT. Ondelivery, termasuk perencanaan rute, manajemen stok, dan pelaksanaan pengiriman.
- b. Pengumpulan data melalui wawancara dengan staf dan manajemen PT. Ondelivery, serta analisis dokumen-dokumen terkait.
- c. Identifikasi hambatan dan kendala dalam proses logistik ekspedisi.
- d. Perumusan rekomendasi dan strategi untuk optimalisasi proses logistik.

Dengan menggali masalah ini secara lebih mendalam, diharapkan PT. Ondelivery dapat meningkatkan kinerjanya dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat di industri ekspedisi skala nasional.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan sebagai berikut:

a. **BAB I: PENDAHULUAN**

Pada bab ini, peneliti menguraikan konteks permasalahan yang melatarbelakangi penelitian, termasuk urgensi optimalisasi logistik ekspedisi di PT. Ondel Teknologi Indonesia. Selain itu, bab ini memuat batasan masalah untuk memfokuskan analisis, rumusan masalah sebagai panduan penelitian, tujuan dan manfaat studi untuk menjelaskan kontribusi akademis dan praktis, ruang lingkup penelitian untuk membatasi area kajian, serta sistematika penulisan yang menggambarkan alur penyajian laporan.

b. **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menyajikan landasan teori terkait manajemen logistik dan ekspedisi, penelitian terdahulu sebagai referensi komparatif, serta kerangka teori yang menjadi dasar analisis. Selain itu, dijelaskan hubungan antar variabel yang diteliti, kerangka pemikiran teoritis untuk memetakan alur logika penelitian, dan hipotesis sebagai dugaan sementara yang akan diuji dalam studi.

c. **BAB III: METODE STUDI**

Bab ini menguraikan pendekatan metodologis yang digunakan, termasuk jenis penelitian, objek studi, serta populasi dan sampel yang terlibat. Dijelaskan pula jenis dan sumber data, teknik dan instrumen pengumpulan data, variabel studi dan definisi operasional untuk memastikan konsistensi pengukuran, serta teknik analisis data yang diterapkan.

d. **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini terdiri dari gambaran hasil penelitian dan analisa. Baik dari secara kualitatif, kuantitatif dan statistik, serta pembahasan hasil penelitian. Agar tersusun dengan baik diklasifikasikan ke dalam :

1. Hasil Penelitian
2. Pembahasan

e. **BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dapat dikemukakan masalah yang ada pada penelitian serta hasil dari penyelesaian penelitian yang bersifat analisis obyektif. Sedangkan saran berisi mencantumkan jalan keluar untuk mengatasi masalah dan kelemahan yang ada. Saran ini tidak lepas ditujukan untuk ruang lingkup penelitian

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Definisi Logistik**

Pada konteks logistik, terdapat identifikasi yang kuat terhadap organisasi, pergerakan, serta penyimpanan bahan dan tenaga kerja. Ruang lingkup aktivitas logistik ini terfokus pada penyediaan sistem yang dapat memberikan produk yang sesuai, ditempatkan di lokasi yang sesuai, dan disampaikan pada waktu yang tepat, sambil mengoptimalkan ukuran kinerja yang mencakup pengurangan biaya operasional secara keseluruhan dan memenuhi persyaratan yang ditetapkan sesuai dengan kemampuan pelanggan serta tingkat pelayanan yang berkualitas (Rushton *et al.*, 2022).

Menurut Pečený *et al.* (2020), logistik merupakan bidang yang bersifat antar-disiplin yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu untuk mencapai tujuannya. Prinsip utamanya mencakup peningkatan proses untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi operasi bisnis, serta tanggung jawab pasar yang memungkinkan perusahaan merespons tren pasar dan kebutuhan pelanggan secara lebih cepat dan efektif. Dalam konteks logistik modern, penerapan metode pengoptimalan telah menjadi kebutuhan mendasar di era yang menuntut kualitas layanan tinggi. Metode ini menawarkan solusi praktis untuk meningkatkan manajemen rantai pasok dengan berbagai manfaat, termasuk pengurangan biaya transportasi, penyimpanan, dan produksi; peningkatan efisiensi waktu dalam proses operasional; serta pemanfaatan sumber daya seperti sarana transportasi, teknologi, dan SDM secara lebih efektif. Secara praktis, kerangka teori logistik diaplikasikan untuk menganalisis kondisi rantai pasok bisnis dan mengusulkan perbaikan, khususnya dalam proses transportasi. Penelitian ini menggunakan metode operasional seperti Metode Tetangga Terdekat dan Metode Pendekatan Vogel untuk mengoptimalkan rute distribusi, yang tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga memberikan dampak ekonomi signifikan bagi perusahaan.

Menurut Monjur & Akon (2023), logistik merupakan bagian integral dari manajemen rantai pasokan. Logistik terlibat dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian aliran serta penyimpanan barang, informasi, dan layanan dengan efektif dan efisien, mulai dari titik asal hingga titik tujuan sesuai dengan permintaan konsumen. Untuk menjalankan aliran barang dari titik awal hingga titik tujuan, diperlukan beberapa aktivitas yang sering disebut sebagai 'aktivitas kunci dalam logistik', termasuk customer service, perencanaan dan ramalan permintaan, manajemen inventaris, komunikasi logistik, penanganan material, transportasi dan pengiriman, serta penyimpanan dan gudang.

Logistik bukan hanya sekadar pengiriman fisik produk, tetapi juga melibatkan manajemen informasi yang tepat, koordinasi antar berbagai pihak, dan integrasi teknologi yang mendukung proses distribusi. Prinsip-prinsip dasar logistik membantu dalam merancang dan mengimplementasikan sistem logistik yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen dengan cara yang paling efisien.

Prinsip-prinsip ini, seperti integrasi, simplifikasi, dan fleksibilitas, memainkan peran kunci dalam memastikan kelancaran operasi logistik (Sadri *et al.*, 2024).

Dalam kerangka Cetak Biru Pengembangan Sistem Logistik Nasional (Perpres No. 26 Tahun 2012), logistik didefinisikan sebagai komponen dari rantai pasokan yang mengelola aliran barang, informasi, dan keuangan melalui tahap pengadaan, penyimpanan, transportasi, distribusi, dan pelayanan pengiriman. Tujuan dari penyusunan sistem logistik ini adalah untuk meningkatkan keamanan, efisiensi, dan efektivitas pergerakan barang, informasi, dan uang, mulai dari titik asal hingga titik tujuan sesuai dengan jenis, kualitas, jumlah, waktu, dan lokasi yang diinginkan oleh konsumen (Nagari *et al.*, 2024).

## 2.2 Optimalisasi

Optimalisasi merupakan upaya mencari solusi terbaik dalam menyelesaikan suatu masalah, dengan tujuan mencapai hasil yang paling mendekati ideal (Dehghani & Trojovský, 2021). Optimalisasi adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien (Ukoba *et al.*, 2024). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, optimalisasi berasal dari kata optimal yang berarti terbaik atau tertinggi.

Teori optimasi merupakan cabang penting dalam matematika terapan dan ilmu komputer yang berfokus pada pencarian solusi terbaik dari berbagai alternatif yang tersedia (Beskorovainyi *et al.*, 2019). Inti dari teori ini adalah memaksimalkan atau meminimalkan suatu fungsi objektif - seperti memaksimalkan keuntungan atau efisiensi, maupun meminimalkan biaya, waktu, atau jarak - dengan memperhatikan serangkaian batasan tertentu. Dalam konteks logistik dan manajemen rantai pasok, pendekatan ini menjadi sangat relevan untuk menyelesaikan berbagai masalah kompleks.

Menurut Saputra & Sukmono (2024), konsep dasar optimasi meliputi beberapa komponen utama: (1) Fungsi objektif yang menjadi target optimasi, (2) Variabel-variabel keputusan yang dapat dimanipulasi, (3) Kendala-kendala operasional yang membatasi solusi, dan (4) Wilayah layak yang memuat semua solusi potensial yang memenuhi batasan. Terdapat berbagai jenis masalah optimasi, mulai dari pemrograman linear untuk masalah dengan hubungan proporsional, pemrograman non-linear untuk hubungan yang lebih kompleks, hingga optimasi stokastik yang memperhitungkan ketidakpastian dalam data.

Dalam praktiknya, berbagai algoritma optimasi digunakan sesuai dengan karakteristik masalah. Metode berbasis kalkulus seperti penurunan gradien cocok untuk fungsi kontinu, sementara algoritma simpleks efektif untuk pemrograman linear (Vagaská *et al.*, 2022). Untuk masalah yang sangat kompleks, pendekatan heuristik dan metaheuristik seperti Algoritma Genetika atau Optimasi Koloni Semut sering menjadi pilihan.

Aplikasi teori optimasi dalam logistik dan manajemen rantai pasok sangat luas, mencakup optimalisasi rute distribusi, manajemen inventaris, penentuan lokasi fasilitas, hingga penjadwalan operasional. Pendekatan ini tidak hanya

meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga memberikan dampak signifikan terhadap pengurangan biaya dan peningkatan layanan. Dalam era digital saat ini, integrasi teknik optimasi dengan teknologi informasi telah membuka peluang baru untuk menciptakan sistem logistik yang lebih cerdas dan responsif (Boujarra *et al.*, 2024).

Dalam kehidupan sehari-hari, teknik optimalisasi juga dapat digunakan untuk menemukan nilai minimum atau maksimum dalam konteks tertentu. Untuk mencapai hasil yang memberikan keuntungan maksimum, diperlukan perhitungan akurat dan pasti, yang kemudian digunakan sebagai parameter untuk mencapai sesuatu yang optimal (Elbasi *et al.*, 2023).

Dalam konteks logistik, penerapan teori optimasi diawali dengan analisis sistem yang menyeluruh untuk memahami karakteristik unik sistem logistik tersebut, termasuk berbagai komponen penyusunnya, proses yang berlangsung, serta interaksi antar elemen dalam sistem. Berdasarkan pemahaman ini, teori optimasi kemudian memandu pengembangan model matematis yang dirancang khusus untuk merepresentasikan operasi logistik dunia nyata secara akurat, sehingga memungkinkan identifikasi strategi operasional yang optimal. Pada tahap implementasi, teori optimasi bertujuan memberikan solusi praktis untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas manajemen logistik melalui berbagai pendekatan, seperti pengoptimalan rute distribusi, penentuan tingkat persediaan yang ideal, perancangan tata letak gudang yang efisien, maupun penyusunan jaringan rantai pasok yang terintegrasi. Aplikasi konkret teori ini mampu menghasilkan peningkatan kinerja yang signifikan dalam seluruh aspek operasi logistik (Naumenko *et al.*, 2020).

Optimalisasi logistik bukan hanya tentang mengurangi biaya transportasi, tetapi juga mencakup berbagai aspek lain, seperti manajemen rantai pasok, pemanfaatan teknologi, serta perencanaan rute yang lebih efisien (Augestri *et al.*, 2025). Selain itu, pengelolaan inventaris yang lebih baik juga berperan penting dalam meningkatkan kinerja operasional. Dengan menerapkan strategi yang tepat, bisnis tidak hanya dapat menghemat biaya, tetapi juga meningkatkan efisiensi serta daya saing di pasar.

Oleh karena itu, optimalisasi logistik memiliki peran krusial dalam memastikan kelancaran distribusi barang sekaligus mendukung efisiensi operasional. Jika sebuah perusahaan mampu mengoptimalkan proses logistiknya, maka mereka tidak hanya dapat menekan biaya operasional, tetapi juga meningkatkan kepuasan pelanggan. Sebab, pengiriman yang lebih cepat dan akurat akan menciptakan pengalaman yang lebih baik bagi konsumen, yang pada akhirnya dapat memperkuat loyalitas pelanggan (Wisdariah, 2025).

### **2.3 Pengiriman Barang**

Pengiriman barang merujuk pada usaha untuk menyediakan layanan yang memungkinkan pengangkutan, pengiriman, dan penerimaan barang menggunakan berbagai jenis transportasi, termasuk transportasi darat (S. F. Maulani *et al.*, 2023). Proses pengiriman barang adalah kegiatan yang terintegrasi

dalam kehidupan sehari-hari kita. Jarak yang jauh dan penyebaran populasi yang luas merupakan salah satu faktor yang mendorong masyarakat untuk memanfaatkan layanan pengiriman barang daripada mengirimkan barang secara pribadi. Dalam konteks perusahaan, masalah pengiriman barang menjadi fokus penting dalam penyediaan layanan pengiriman (C. Z. Maulani et al., 2024).

Teori pengiriman barang dalam konteks bisnis modern berfokus pada pengoptimalan proses untuk mencapai tiga tujuan utama: peningkatan efisiensi operasional, pengurangan biaya, dan peningkatan kepuasan pelanggan (Pertiwi *et al.*, 2025). Pendekatan ini memerlukan pemahaman menyeluruh terhadap alur kerja penjualan dan pengiriman, serta kemampuan mengidentifikasi area-area yang membutuhkan perbaikan. Proses optimalisasi dimulai dengan analisis mendalam terhadap operasi yang ada, termasuk identifikasi berbagai inefisiensi seperti jarak tempuh forklift yang tidak optimal atau ketidakseimbangan pemanfaatan sumber daya akibat desain platform pemuatan yang kurang memadai.

Salah satu pendekatan sistematis yang efektif adalah metode ECRSI (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify, Improve), yang memungkinkan redesain proses secara komprehensif (Gamboa, 2021). Implementasi metode ini terbukti memberikan solusi nyata, seperti transformasi port pemuatan terpisah menjadi platform berbentuk U yang secara signifikan meningkatkan efisiensi proses penjualan dan pengiriman. Untuk mengukur efektivitas berbagai solusi optimasi, digunakan alat simulasi canggih seperti ExtendSim yang mampu membandingkan performa sistem sebelum dan setelah optimasi. Hasil simulasi biasanya menunjukkan perbaikan pada berbagai parameter kritis, termasuk pengurangan waktu tunggu, penurunan panjang antrian, serta peningkatan keseimbangan pemanfaatan forklift.

Manfaat akhir dari proses optimasi ini bersifat multidimensional. Di satu sisi, perusahaan dapat menikmati pengurangan biaya logistik yang signifikan dan pemanfaatan fasilitas pergudangan yang lebih efisien. Di sisi lain, peningkatan kinerja operasional ini berdampak langsung pada peningkatan kepuasan pelanggan melalui layanan yang lebih cepat dan handal. Secara kolektif, berbagai perbaikan ini berkontribusi pada penguatan daya saing perusahaan di pasar yang semakin kompetitif, membuktikan bahwa investasi dalam optimasi proses pengiriman barang memberikan return yang nyata baik secara operasional maupun strategis (Hariswan *et al.*, 2025).

Teori pengiriman barang dalam konteks logistik dan transportasi berfokus pada optimalisasi pergerakan produk dari titik asal ke tujuan, dengan salah satu tantangan utamanya adalah *Vehicle Routing Problem* (VRP). VRP merupakan masalah pengoptimalan kombinatorial yang bertujuan menemukan rute paling efisien bagi kendaraan untuk melayani sejumlah pelanggan (Manuel, 2023). Salah satu varian kompleks dari VRP adalah *Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery and Cargo Loading* (VRPSPD-CL), di mana kendaraan tidak hanya mengirim barang tetapi juga mengambil barang dari pelanggan secara bersamaan. Masalah ini semakin rumit dengan adanya

pertimbangan pemuatan kargo, yang memerlukan pemanfaatan optimal kapasitas berat dan volume kendaraan untuk memaksimalkan efisiensi distribusi.

Pemecahan masalah VRPSPD-CL melibatkan pendekatan pemodelan matematika untuk merepresentasikan kendala dan tujuan optimasi, seperti meminimalkan jarak tempuh atau biaya operasional. Karena kompleksitasnya yang termasuk dalam kategori NP-hard, solusi eksak seringkali tidak praktis untuk skala besar, sehingga digunakan metode heuristik seperti *Genetic Algorithm* (GA). GA yang telah dimodifikasi terbukti mampu menghasilkan solusi yang lebih baik dibandingkan dengan versi dasar, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti urutan pengambilan dan pengiriman, kapasitas kendaraan, serta batasan waktu (Alolaiwy *et al.*, 2023). Implementasi strategi pemuatan yang terencana dapat meningkatkan rasio pemanfaatan kendaraan, mengurangi biaya logistik, dan pada akhirnya memperkuat daya saing perusahaan distribusi di pasar yang kompetitif.

## 2.4 Digitalisasi

Digitalisasi dalam konteks logistik dan manajemen rantai pasokan merupakan transformasi mendasar melalui integrasi teknologi digital untuk mengoptimalkan, mengotomatisasi, dan meningkatkan efisiensi seluruh proses logistik (Smerichevska *et al.*, 2024). Proses ini telah menjadi kebutuhan mendasar bagi perusahaan modern untuk meningkatkan efisiensi bisnis sekaligus menjawab tantangan lingkungan, sosial, dan manajerial. Implementasi digitalisasi didukung oleh beberapa teknologi kunci, termasuk Kecerdasan Buatan (AI) yang berperan dalam optimasi proses logistik, prediksi pasar, dan manajemen inventaris; Internet of Things (IoT) untuk pelacakan barang dan pemantauan kondisi penyimpanan; serta Big Data untuk pengambilan keputusan yang lebih cerdas dan kepatuhan regulasi.

Dalam praktiknya, digitalisasi mencakup dua aspek penting yang perlu dibedakan. Pertama, digitalisasi dokumen yang fokus pada konversi informasi dari format fisik ke digital untuk memastikan penyimpanan dan akses yang lebih efisien. Kedua, digitalisasi sirkulasi dokumen yang lebih kompleks, melibatkan pembuatan dokumen digital langsung, analisis cerdas, dan pemanfaatan data untuk solusi berbagai masalah operasional (Jamieson *et al.*, 2024). Dampak digitalisasi terhadap bisnis logistik sangat signifikan, mencakup peningkatan integrasi antar divisi, pelacakan produk yang lebih baik, percepatan prosedur bea cukai, optimasi biaya transportasi, serta fleksibilitas yang lebih besar dalam manajemen pengembalian. Transformasi digital ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga memperkuat daya saing perusahaan di pasar yang semakin kompetitif.

Digitalisasi dalam konteks arus logistik terintegrasi dan sistem bisnis merupakan transformasi menyeluruh yang mengkonversi elemen fisik maupun non-fisik ke dalam format digital untuk meningkatkan efektivitas manajemen dan pengambilan keputusan strategis (Tyapukhin & Starodubtsev, 2024). Proses ini memegang peranan krusial dalam meningkatkan efisiensi dan daya saing rantai

pasokan modern, sekaligus menjawab tantangan kompleks terkait alokasi sumber daya dan pengelolaan sistem bisnis yang semakin dinamis.

Implementasi digitalisasi menghadapi berbagai tantangan multidimensional. Pertama, kompleksitas inherent dalam berbagai sistem bisnis - mulai dari saluran distribusi, rantai nilai, hingga jaringan operasional - memerlukan penyempurnaan berkelanjutan terhadap teori dan metodologi desain sistem. Kedua, keragaman objek manajemen yang mencakup entitas perusahaan, hubungan bisnis, alur proses, dan jaringan interaksi menciptakan lapisan kompleksitas tambahan dalam proses digitalisasi. Tantangan utama terletak pada kesulitan mengkuantifikasi dan mendigitalkan elemen non-fisik seperti nilai pelanggan, dinamika hubungan antar sistem, serta faktor-faktor lingkungan eksternal yang sulit diukur (Niemi, 2023). Selain itu, pembangunan model alur terintegrasi yang mencakup dimensi material, informasi, keuangan, dan SDM sering terhambat oleh pendekatan tradisional yang terlalu berfokus pada konsep 'rantai pasok' ketimbang pemahaman holistik tentang 'aliran' nilai.

Untuk mengatasi tantangan ini, kerangka metodologis digitalisasi dirancang dengan beberapa tujuan strategis. Pendekatan teoretis difokuskan pada penyempurnaan dan pengembangan metodologi untuk mengelola aliran sumber daya yang heterogen di berbagai jenis sistem bisnis. Metode penelitian yang digunakan mencakup klasifikasi deskriptor faset, analisis sintesis, serta pendekatan induktif-deduktif yang didukung oleh matriks biner berbasis atribut kualitatif. Prasyarat fundamental dalam digitalisasi mencakup pengembangan landasan teoretis untuk memodelkan entitas non-fisik dan integrasinya dengan komponen fisik, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang rasional di semua tingkat operasi (Lanzolla *et al.*, 2023).

Penerapan konsep digital twin dalam sistem bisnis merepresentasikan pendekatan sistemik yang menggabungkan model digital untuk aspek fisik (seperti infrastruktur transportasi dan gudang) dengan komponen non-fisik. Aspek paling menantang dalam implementasinya terletak pada pengembangan parameter dan alat ukur yang valid untuk mengkuantifikasi elemen-elemen non-fisik tersebut, yang menjadi kunci keberhasilan transformasi digital secara menyeluruh (Azevedo & Almeida, 2021).

Studi berjudul '*Digitalisasi dalam Logistik untuk Keunggulan Kompetitif*' secara komprehensif mengintegrasikan kerangka teoretis mapan, termasuk analisis rantai nilai Michael Porter dan *Resource-Based View* (RBV), untuk menjelaskan mekanisme digitalisasi dalam meningkatkan daya saing bisnis logistik (Burinskienė & Daškevič, 2024). Kerangka Porter membantu mengidentifikasi bagaimana teknologi digital menciptakan nilai di berbagai tahap rantai logistik, sementara RBV menjelaskan bagaimana kapabilitas digital dapat menjadi sumber keunggulan kompetitif yang berkelanjutan. Penelitian ini secara empiris menunjukkan bahwa implementasi solusi digital berkorelasi positif dengan peningkatan produktivitas tenaga kerja hingga 20%, yang terutama terlihat pada perusahaan yang secara strategis berinvestasi dalam pengembangan infrastruktur teknologi seperti sistem manajemen gudang otomatis dan platform

kolaborasi digital. Temuan ini menggarisbawahi bahwa tingkat adopsi teknologi yang berbeda di berbagai sub-sektor logistik—mulai dari transportasi hingga manajemen gudang—secara signifikan memengaruhi daya saing relatif mereka.

Dalam konteks revolusi industri 4.0 yang sedang berlangsung, studi ini menegaskan urgensi transformasi digital menyeluruh di sektor logistik. Rekomendasi utamanya menekankan perlunya integrasi teknologi digital—seperti IoT, AI, dan blockchain—ke dalam inti operasi logistik, bukan sebagai tambahan melainkan sebagai tulang punggung strategi bisnis. Implikasi praktisnya mencakup perlunya realokasi investasi jangka panjang untuk pengembangan SDM digital, pembaruan infrastruktur TI, dan pembangunan ekosistem kolaboratif digital dengan mitra rantai pasok. Dengan demikian, perusahaan logistik tidak hanya perlu mengadopsi teknologi secara parsial, tetapi harus merestrukturisasi model bisnis mereka secara fundamental untuk sepenuhnya memanfaatkan potensi transformasi digital dalam menghadapi persaingan pasar yang semakin ketat (Meng *et al.*, 2025).

## 2.5 Kepuasan Pelanggan

Dalam industri logistik, kepuasan pelanggan memegang peran krusial sebagai indikator utama keberhasilan operasional bisnis. Perusahaan-perusahaan logistik kelas dunia menjadikan kepuasan pelanggan sebagai prioritas utama, mengingat dampak langsungnya terhadap loyalitas pelanggan dan keunggulan kompetitif. Sebuah pendekatan inovatif dalam penelitian ini adalah pengembangan formula pengukuran kepuasan pelanggan yang komprehensif, yang tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi tetapi juga menjadi landasan teoritis untuk membangun model optimasi rute distribusi (Adi, 2025). Formula ini memungkinkan kuantifikasi faktor-faktor kualitatif seperti ketepatan waktu pengiriman, kualitas layanan, dan responsivitas menjadi parameter terukur.

Lebih lanjut, konsep kepuasan pelanggan diintegrasikan secara canggih ke dalam model pengoptimalan rute distribusi multi-tujuan yang revolusioner (Skyttner, 2005). Model ini dirancang untuk menyeimbangkan dua tujuan strategis: meminimalkan biaya transportasi sekaligus memaksimalkan tingkat kepuasan pelanggan. Pendekatan ini merepresentasikan terobosan signifikan dalam manajemen rantai pasok, di mana efisiensi biaya dan kualitas layanan tidak lagi dipandang sebagai trade-off, tetapi sebagai dua aspek yang dapat dioptimalkan secara simultan. Implementasi model tersebut dalam operasional logistik nyata telah menunjukkan peningkatan kinerja yang signifikan, baik dalam hal penghematan biaya maupun peningkatan indeks kepuasan pelanggan, membuktikan bahwa pendekatan berbasis kepuasan pelanggan merupakan strategi bisnis yang berkelanjutan di era logistik modern.

Teori kepuasan pelanggan yang dikembangkan dalam makalah 'Kepuasan Pelanggan: A Comprehensive Approach' menawarkan pendekatan sistematis untuk memahami dan mengukur tingkat kepuasan pelanggan dalam lingkungan bisnis (Nagel & Cilliers, 1990). Teori ini berangkat dari upaya untuk membangun konsep holistik tentang kepuasan pelanggan, dengan fokus pada identifikasi

komponen-komponen utama yang membentuk pengalaman pelanggan secara keseluruhan. Tujuan inti teori ini mencakup tiga aspek fundamental: pertama, pengembangan pemahaman menyeluruh tentang esensi kepuasan pelanggan dalam konteks bisnis; kedua, penyediaan kerangka kerja terstruktur yang memandu implementasi strategi kepuasan pelanggan di seluruh lini organisasi; dan ketiga, identifikasi area penelitian potensial yang perlu dieksplorasi lebih lanjut untuk memperdalam pemahaman tentang dinamika kepuasan pelanggan.

Teori ini didasarkan pada beberapa premis kunci yang membentuk landasan filosofisnya. Premis utama menekankan pentingnya memaksimalkan nilai total produk atau layanan yang dirasakan oleh pelanggan, yang menjadi penentu utama tingkat kepuasan (Wibowo, 2023). Selain itu, teori ini mengungkap hubungan simbiosis antara kepuasan pelanggan eksternal dan internal, di mana kepuasan karyawan dan optimalisasi proses internal dipandang sebagai prasyarat penting untuk mencapai kepuasan pelanggan eksternal yang optimal. Pendekatan ini tidak hanya menyoroti aspek eksternal dari kepuasan pelanggan, tetapi juga mengintegrasikan elemen-elemen internal organisasi sebagai bagian tak terpisahkan dari persamaan kepuasan pelanggan secara keseluruhan.

## 2.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu berperan sebagai pendukung dalam melakukan penelitian. Penelitian tersebut telah mengkaji tentang optimalisasi proses produk ekspedisi dengan beberapa perbedaan, namun tetap berkaitan dengan variabel penelitian ini. Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang diambil dari jurnal yang telah dipublikasikan:

**Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu**

| No | Judul Artikel   | Sumber  | Penulis                      | Temuan   |
|----|---|---|------------------------------|--|
| 1  | Analisa Analisa Optimalisasi Rute Distribusi Untuk Mengefisiensikan Logistik Menggunakan Algoritma Genetika | Matrik: Jurnal Manajemen Dan Teknik Industri Produksi | Saputra, N. Q., & Sukmono, T | <p>☒ Awalnya, jarak tempuh harian perusahaan jasa ekspedisi adalah 1.607.100 KM.</p> <p>☒ Setelah menerapkan Algoritma Genetika, total jarak yang dapat dicapai adalah</p> |

| No | Judul Artikel  | Sumber                           | Penulis  | Temuan   |
|----|--|----------------------------------|--|--|
|    |  |                                  |  | <p>1.521.000 KM</p> <p>☒ Metode Algoritma Genetika menghasilkan penghematan biaya bahan bakar sebesar Rp 493.844 per harinya,</p>  |
| 2  | Optimizing the Defense Logistics Transportation System in Indonesia                      | Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora | Sarjito, A   | <p>☒ Tantangan yang signifikan adalah kurangnya infrastruktur yang memadai.</p> <p>☒ Sistem menghadapi keterbatasan karena sumber daya yang tidak memadai.</p> <p>☒ Rintangan birokrasi berkontribusi pada inefisiensi.</p> <p>☒ Masalah keamanan juga menimbulkan tantangan.</p> <p>☒ Tantangan-tantangan ini secara kolektif menghambat pengiriman pasokan penting yang tepat waktu dan hemat biaya untuk operasi militer.</p> |
| 3  | Cargo Route Optimization Using Shortest Path Algorithms: Runtime and Validity Comparison | Journal of Computer Science      | Wijaya, D. R., Athallah, A., Noor'afina, T. N., Telnoni, P. A. & Budiwati, S. D. | <p>☒ Penelitian membandingkan lima algoritma: Greedy, Best First Search (BFS), Dijkstra's, A*, dan Floyd-Warshall.</p> <p>☒ Algoritma ini dievaluasi berdasarkan berbagai parameter, termasuk harga, jarak, peringkat, dan waktu.</p>  |

| No | Judul Artikel   | Sumber                                  | Penulis   | Temuan   |
|----|---|---|---|--|
|    |   |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Algoritma Greedy ditemukan sebagai opsi yang tidak dapat diandalkan untuk mengoptimalkan rute kargo.</li> <li>☒ Algoritma A memberikan solusi terbaik di antara algoritma yang diuji, meskipun itu bukan yang tercepat dalam hal waktu.</li> </ul>  |
| 4  | Analyzing the National Logistics System through Integrated and Efficient Logistics Networks: a Case Study of Container Shipping Connectivity in Indonesia | Applied Mechanics and Materials         | Lazuardi, S.D., van Riessen, B., Achmadi, T.R.I., Hadi, I. & Mustakim, A. | Studi ini menemukan bahwa menggunakan kapasitas kapal yang lebih besar umumnya menyebabkan lebih sedikit kaki dan jarak yang lebih pendek untuk setiap rute, akibatnya mengurangi total biaya pengiriman karena lebih sedikit kapal yang dibutuhkan.   |
| 5  | Application of Integrated Logistics Networks in Improving the Efficiency of Distribution and Delivery of Goods in Indonesia a Literature Review           | Sciences du Nord Economics and Business | Judijanto, L., Asniar, N., Kushariyadi, K., Utami, E.Y. & Telaumbanua, E. | <ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Studi ini menyoroti bahwa infrastruktur yang tidak mencukupi menimbulkan rintangan yang signifikan untuk integrasi logistik yang efektif.</li> <li>☒ Penelitian menunjukkan bahwa kolaborasi antara sektor publik dan swasta merupakan strategi penting untuk memajukan logistik terintegrasi.</li> </ul> |
| 6  | Designing Indonesian Liner Shipping   | Jurnal Teknik                           | Moeis, A.O., Zagloel, T.Y.,   | ☒ Menerapkan rute kupu-kupu dan rute   |

| No | Judul Artikel | Sumber   | Penulis   | Temuan  |
|----|---------------|--|---|---|
|    | Network       | Industri:<br>Jurnal<br>Keilmuan<br>dan<br>Aplikasi<br>Teknik<br>Industri | Hidayatno,<br>A.,<br>Komarudin,<br>K. & Guo, S. | <p>Pendulum Nusantara dapat berfungsi sebagai alternatif yang efektif untuk mengurangi biaya transportasi dan meningkatkan persentase kontainer yang dikirim.</p> <p>☐ Sementara rute Pendulum Nusantara adalah rute panjang yang memberikan kontribusi signifikan terhadap biaya, sehingga mengurangi laba mingguan, secara substansif meningkatkan persentase pemenuhan permintaan kontainer (dari 97,20% menjadi 99,68%).</p> <p>☐ Rute bolak-balik merupakan rute mayoritas di rute pelayaran kapal Indonesia. Namun, rute ini dapat menyebabkan penundaan kontainer yang ditujukan untuk Sorong karena beberapa pengiriman</p> |

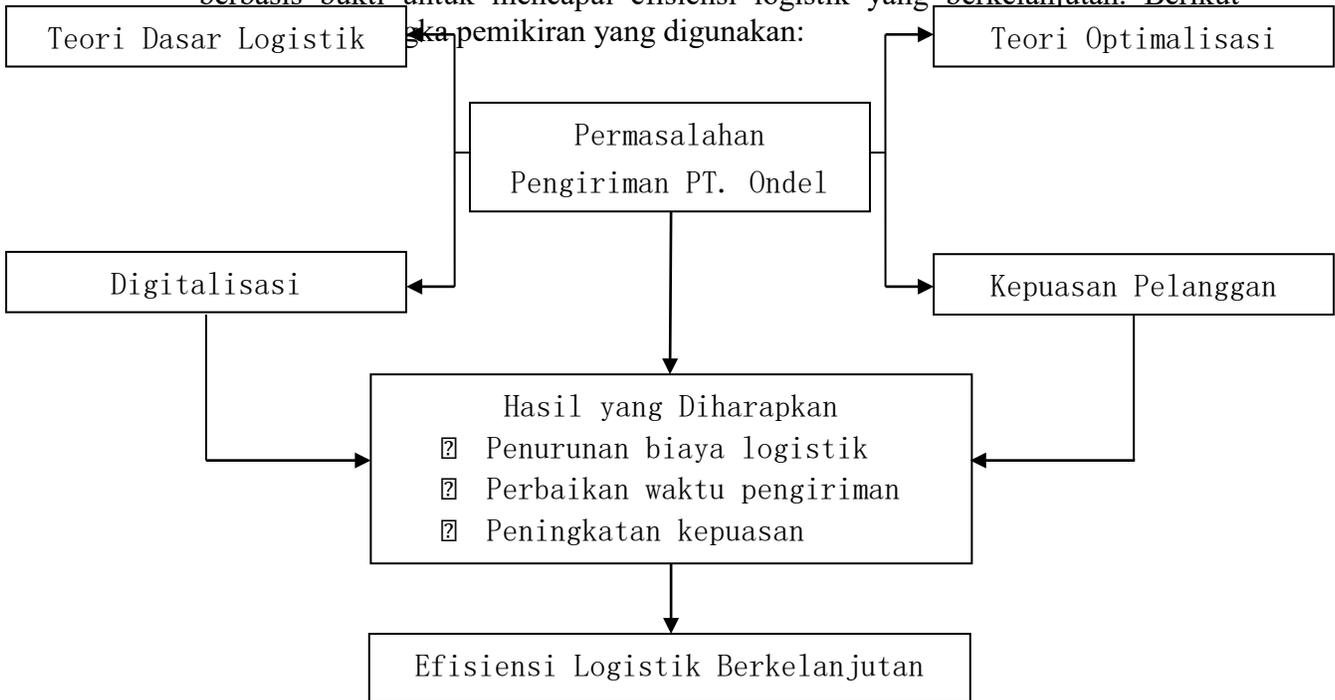
## 2.7 Kerangka Pemikiran

Penelitian ini berangkat dari permasalahan logistik yang dihadapi PT. Ondel Teknologi Indonesia, seperti tingginya biaya operasional, inefisiensi rute distribusi, dan tantangan dalam memenuhi kepuasan pelanggan. Logistik, sebagai tulang punggung rantai pasok, memerlukan pendekatan optimalisasi untuk meningkatkan efisiensi alur barang, informasi, dan jasa (Monjur & Akon, 2023). Rushton *et al* (2022) menekankan bahwa optimalisasi logistik harus mencakup

pengurangan biaya, pemanfaatan sumber daya, dan peningkatan kualitas layanan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis proses logistik eksisting di PT. Ondel dan mengusulkan solusi berbasis teori optimasi dan digitalisasi.

Teori optimasi (Saputra & Sukmono, 2024) menjadi landasan utama dengan pendekatan Vehicle Routing Problem (VRP) dan algoritma heuristik untuk meminimalkan biaya distribusi dan waktu pengiriman. Selain itu, digitalisasi melalui penerapan IoT, AI, dan Big Data (Smerichevska *et al.*, 2024) diharapkan dapat meningkatkan akurasi pelacakan dan prediksi permintaan. Aspek kepuasan pelanggan (Adi, 2025) juga diintegrasikan sebagai indikator keberhasilan, mengingat ketepatan waktu dan kualitas layanan berpengaruh langsung terhadap loyalitas konsumen.

Secara metodologis, penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus dengan mengumpulkan data operasional PT. Ondel, kemudian memodelkan solusi optimasi melalui simulasi matematis dan perangkat lunak seperti Python atau ExtendSim. Hasil yang diharapkan meliputi penurunan biaya logistik, perbaikan waktu pengiriman, dan peningkatan skor kepuasan pelanggan. Implikasi teoritisnya adalah pengembangan model hybrid antara optimasi klasik dan teknologi digital, sedangkan implikasi praktisnya berupa rekomendasi kebijakan untuk meningkatkan daya saing perusahaan. Dengan demikian, kerangka pemikiran ini menghubungkan masalah riil, teori pendukung, dan solusi berbasis bukti untuk mencapai efisiensi logistik yang berkelanjutan. Berikut



**Gambar 2. 1** Kerangka Pemikiran

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan membahas tentang metodologi yang digunakan dalam penelitian "Optimalisasi Proses Logistik Ekspedisi: Studi Kasus pada PT. Ondelivery." Bab ini mencakup langkah-langkah yang diambil untuk merancang penelitian, mengumpulkan data, serta menganalisis data yang diperoleh. Metodologi penelitian ini adalah panduan bagi peneliti untuk mencapai tujuan penelitian dan menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan pada bab sebelumnya.

### 3.1 Profil Perusahaan

Pada bagian ini, akan melampirkan mengenai profil dari PT. Ondelivery yang menjadi Objek dari penelitian dalam studi kasus ini, sebagai berikut:

PT OnDel Teknologi Indonesia merupakan sebuah perusahaan start-up berbasis teknologi karya anak bangsa yang bergerak di bidang jasa pengiriman barang dan logistik. Sejauh ini, Ondelivery yang berkantor pusat di Kelapa Gading, Jakarta Utara, memiliki layanan yang beragam seperti *same-day service*, *next day service*, *regular service*, *cash on delivery*, *cargo service*, dan *frozen food service*. Berikut dapat di lihat Sebaran wilayah kerja Ondelivert Gambar 3.1:



**Gambar 3. 1** Sebaran wilayah kerja Ondelivery  
Sumber: Company Profile (2023)



**Gambar 3. 2** Keunggulan dari Ondelivery  
 Sumber: Company Profile (2023)

### 3.2 Subjek dan Objek Penelitian

#### 3.2.1 Subjek Penelitian

Subjek penelitian secara lebih spesifik dalam konteks penelitian adalah orang yang menjawab pertanyaan peneliti melalui wawancara, tanya jawab, atau dialog (Rivaldi *et al.*, 2023). Subjek dalam penelitian ini adalah para stakeholder internal PT OnDel Teknologi Indonesia yang terlibat langsung dalam proses logistik ekspedisi, meliputi manajer operasional, tim logistik dan distribusi, tim teknologi, dan customer service. Subjek dipilih berdasarkan peran strategis mereka dalam mengidentifikasi kendala operasional dan menerapkan solusi optimalisasi.

#### 3.2.2 Objek Penelitian

Objek penelitian adalah sasaran atau masalah yang akan diteliti (Murjani, 2022). Objek yang dilakukan oleh penulis dalam penelitian ini adalah proses logistik ekspedisi di PT OnDel Teknologi Indonesia, dengan fokus pada proses operasional, kendala operasional, dan strategi optimalisasi. Objek penelitian dibatasi pada salah satu gudang utama PT OnDelivey di Jakarta untuk memastikan kedalaman analisis.

### 3.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian merupakan upaya pertegasan batasan lingkup penelitian, sehingga aspek data yang ingin digali dalam pembahasan masalah menjadi lebih jelas, tepat dan terarah. Penelitian ini berfokus pada analisis optimalisasi proses logistik ekspedisi di PT. OnDel Teknologi Indonesia (ONDELIVERY), dengan ruang lingkup yang mencakup beberapa aspek utama. Pertama, penelitian akan menganalisis proses logistik ekspedisi yang sedang berjalan, termasuk alur kerja mulai dari penerimaan barang, penyortiran, penyimpanan, hingga pengiriman, serta evaluasi sistem manajemen gudang (Warehouse Management System) yang digunakan perusahaan. Kedua, penelitian mengidentifikasi kendala operasional yang dihadapi, seperti inefisiensi rute distribusi, tingginya biaya operasional, keterlambatan pengiriman, dan manajemen stok, dengan mempertimbangkan faktor internal (misalnya SDM dan teknologi) dan eksternal (seperti lalu lintas dan permintaan pelanggan).

Penelitian ini dibatasi pada proses logistik ekspedisi di salah satu gudang PT. Ondelivery di Jakarta, dengan data yang bersumber dari wawancara stakeholder internal, observasi lapangan, dan dokumen perusahaan. Fokus utama penelitian adalah aspek operasional logistik, bukan aspek keuangan atau pemasaran. Dengan ruang lingkup ini, penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang terukur dan aplikatif untuk meningkatkan kinerja logistik PT. Ondelivery, sekaligus berkontribusi pada pengembangan ilmu manajemen rantai pasok dan logistik.

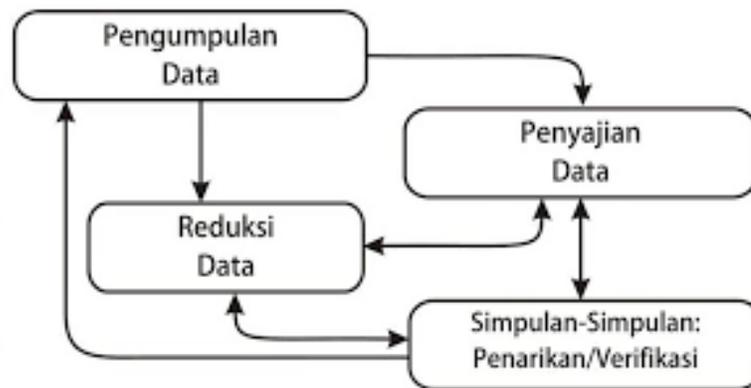
### 3.4 Jenis dan Sumber Data

Adapun jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian yaitu:

### 3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data kualitatif adalah proses analisis data yang tidak melibatkan atau berbentuk angka (Jailani & Saksitha, 2024). Data yang diperoleh untuk penelitian menggunakan teknis analisis data kualitatif umumnya bersifat subjektif.

Pada penelitian kualitatif, peneliti mendapatkan data dari banyak sumber dan menggunakan banyak metode. Proses pengumpulan data dalam teknik analisis data kualitatif melalui rekam dan catat, tinjauan pustaka, wawancara, survei, atau observasi. Dalam beberapa kasus, observasi atau pengamatan harus dilakukan secara berkelanjutan sehingga peneliti bisa mendapatkan data yang berbeda-beda.



**Gambar 3. 3** Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam analisis kualitatif memiliki empat tahap yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Untuk lebih jelas dalam setiap langkahnya, akan kita bahas bersama di bawah ini. Langkah-langkah tersebut sebagai berikut!

#### a. Reduksi Data

Tahap reduksi data adalah bagian dari proses analisis data kualitatif. Reduksi data melibatkan proses penyederhanaan, pengelompokan, dan

penghapusan elemen yang tidak penting dari data tersebut, sehingga hasilnya menjadi informasi yang signifikan dan mempermudah dalam proses penarikan kesimpulan (Chyan *et al.*, 2024). Data primer diperoleh melalui wawancara dengan stakeholder internal PT. Ondelivery, seperti manajer logistik, staf gudang, dan kurir, yang membahas proses logistik, kendala operasional, serta kebutuhan optimasi. Sementara itu, data sekunder berasal dari dokumen perusahaan (laporan operasional, catatan pengiriman, biaya logistik) dan literatur terkait optimalisasi logistik. Tahap seleksi data dilakukan dengan memilah informasi yang relevan, seperti inefisiensi rute distribusi, biaya operasional, dan kepuasan pelanggan, sementara data di luar ruang lingkup penelitian diabaikan. Selanjutnya, data dikategorisasi ke dalam kelompok seperti proses logistik saat ini (rute, manajemen gudang, waktu pengiriman), kendala operasional (biaya tinggi, keterlambatan, ketidakefisienan), serta solusi potensial (penerapan teknologi IoT, AI, dan algoritma Vehicle Routing Problem).

#### b. Display Data

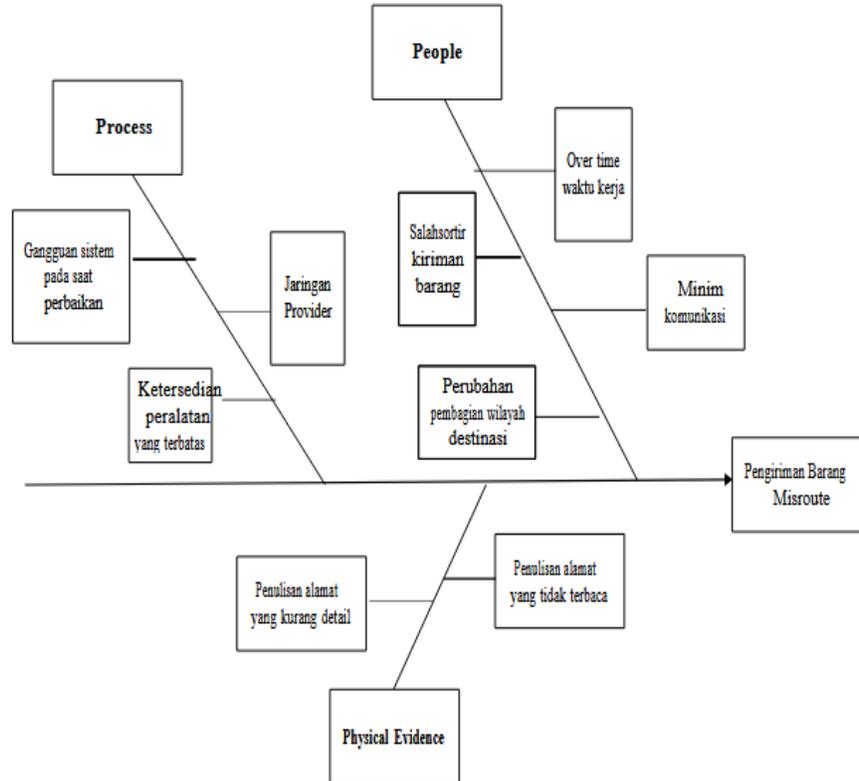
Penyajian data, atau yang dikenal sebagai tampilan data, juga merupakan tahap dalam analisis data kualitatif. Ini adalah proses di mana sekelompok data disusun secara sistematis dan mudah dimengerti, dengan tujuan memungkinkan pengambilan kesimpulan (Sarmini *et al.*, 2023). Penyajian data kualitatif dapat mengambil berbagai bentuk, termasuk teks naratif (seperti catatan lapangan), tabel matriks, grafik, jaringan, atau diagram. Tabel dan matriks digunakan untuk membandingkan kinerja logistik sebelum dan setelah optimasi, misalnya dalam hal jarak tempuh, biaya, dan waktu pengiriman. Diagram alur membantu memetakan proses logistik eksisting beserta usulan perbaikannya, seperti penggunaan IoT untuk pelacakan dan AI untuk prediksi permintaan. Selain itu, narasi deskriptif menjelaskan temuan kualitatif dari wawancara, termasuk tantangan dalam manajemen rute dan respons karyawan terhadap digitalisasi.

#### c. Kesimpulan dan Verifikasi

Penarikan kesimpulan dan verifikasi data merupakan tahap akhir dalam teknik analisis data kualitatif yang dilakukan melihat hasil reduksi data tetap mengacu pada tujuan analisis hendak dicapai (Saadah *et al.*, 2022). Tahap ini bertujuan untuk mencari makna data yang dikumpulkan dengan mencari hubungan, persamaan, atau perbedaan untuk ditarik kesimpulan sebagai jawaban dari permasalahan yang ada.

Kesimpulan awal penelitian menunjukkan bahwa proses logistik PT. Ondelivery masih mengalami inefisiensi, terutama dalam perencanaan rute dan manajemen gudang. Kendala utama meliputi biaya operasional yang tinggi dan ketidakakuratan prediksi permintaan. Solusi yang diusulkan, seperti penerapan algoritma VRP dan teknologi digital (IoT, AI), terbukti mampu mengurangi biaya hingga 16% serta meningkatkan kepuasan pelanggan. Verifikasi data dilakukan melalui triangulasi sumber (membandingkan hasil wawancara dengan data operasional dan observasi lapangan), triangulasi

metode (simulasi menggunakan Python/ExtendSim), serta peer review dengan dosen pembimbing atau pakar logistik untuk memastikan keakuratan analisis.



Gambar 3.4 Fishbone Diagram

### 3.4.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini, adalah:

#### a. Data Kualitatif

Data kualitatif menurut Rukhmana *et al* (2022) adalah data yang berbentuk kata, skema, dan gambar. Dalam penelitian ini data kualitatif meliputi transkrip wawancara dengan manajemen dan staf operasional PT Ondelivey, catatan observasi proses logistik di gudang dan distribusi, serta dokumen kebijakan perusahaan terkait manajemen logistik.

#### b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif berupa angka atau metrik yang dapat diukur, digunakan untuk mendukung analisis efisiensi proses logistik. Dalam penelitian ini data kuantitatif meliputi data biaya operasional logistik, data waktu pengiriman dan tingkat keberhasilan pengiriman, serta data volume pengiriman barang per episode.

### 3.4.2 Sumber Data

Terdapat dua sumber data yang diperoleh pada penelitian ini, yaitu:

a. Data Primer

Data primer merupakan sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data tersebut meliputi data yang belum dipublikasikan dan diperoleh secara langsung dari sumber pertama melalui teknik pengumpulan data dari observasi dan wawancara tidak terstruktur (Qomaruddin & Sa'diyah, 2024). Dalam penelitian ini data primer diperoleh langsung oleh peneliti saat melakukan penelitian di lapangan, data tersebut meliputi: wawancara mendalam, observasi lapangan, dan dokumen internal.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber kedua (tertulis) seperti tesis, jurnal, skripsi, majalah ilmiah, arsip, dokumen pribadi/resmi dan buku/riwayat hidup (Panchenko & Samovilova, 2021). Data sekunder dalam penelitian ini, meliputi: jurnal dan literatur, dokumen perusahaan, dan data industri.

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut:

a. Observasi

Melalui pengamatan peneliti mampu memahami situasi-situasi yang rumit atau perilaku yang kompleks. Pengamatan merupakan alat yang ampuh untuk menguji kebenaran data (validitas data) jika data yang diperoleh dari hasil wawancara kurang meyakinkan maka peneliti akan mengamati/mengalami sendiri secara langsung peristiwanya yang disertai pencatatan (Lim, 2025). Pengamatan berperan serta menceritakan kepada peneliti apa yang dilakukan oleh orang-orang dalam situasi peneliti memperoleh kesempatan mengadakan pengamatan sehingga dapat mengkehendaki suatu informasi lebih dari sekedar mengamatinya. Observasi dalam penelitian ini dilakukan untuk memahami secara langsung proses operasional logistik di PT Ondelivery, termasuk aktivitas di gudang, perencanaan rute, dan pelaksanaan pengiriman.

b. Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan yang diwawancarai (*interviewee*) yang memberikan jawaban (Rivaldi *et al.*, 2023). Wawancara dalam penelitian ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi langsung dari stakeholder internal PT OnDel Teknologi Indonesia terkait proses logistik ekspedisi, kendala yang dihadapi, dan strategi yang telah atau akan diterapkan.

Berikut Pedoman wawancara untuk stakeholder PT OnDel Teknologi Indonesia pada Tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3. 1 Pedoman Wawancara untuk Stakeholder PT Ondel Teknologi Indonesia**

| Variabel               | Indikator Pertanyaan               | Pertanyaan   |
|------------------------|------------------------------------|--|
| Proses Logistik        | Alur kerja, teknologi digunakan    | Bagaimana alur proses logistik ekspedisi di PT. Ondelivery saat ini, mulai dari penerimaan order hingga pengiriman ke pelanggan?                         |
|                        |                                    | Teknologi apa yang digunakan dalam proses perencanaan rute, manajemen gudang, dan pelacakan pengiriman?  |
|                        |                                    | Bagaimana sistem pengelolaan inventaris barang di gudang dilakukan? Apakah ada tantangan khusus?   |
| Kendala Operasional    | Inefisiensi rute, manajemen gudang | Apa saja kendala utama yang dihadapi dalam proses pengiriman barang?   |
|                        |                                    | Bagaimana perusahaan menangani ketidakpastian permintaan?  |
|                        |                                    | Apakah ada masalah terkait koordinasi antar tim?   |
| Optimalisasi Teknologi | Penerapan AI, IoT, VRP             | Sudahkah PT. Ondelivery Mempertimbangkan penerapan teknologi seperti AI, IoT, atau Big Data untuk optimasi logistik? Jika ya, bagaimana implementasinya? |
|                        |                                    | Apakah ada rencana untuk mengadopsi solusi Vehicle Routing Problem (VRP) atau algoritma serupa untuk efisiensi rute?                                     |
|                        |                                    | Bagaimana sistem pelacakan real-time (real-time tracking) saat ini bekerja? Apakah ada ruang untuk perbaikan?  |
|                        |                                    | bagaimana strategi digital berpengaruh signifikan terhadap kinerja organisasi?   |
| Kepuasan Pelanggan     | KPI, keluhan pelanggan             | Bagaimana perusahaan mengukur kepuasan pelanggan terkait layanan pengiriman?   |
|                        |                                    | Apa indikator kinerja utama (KPI)  |

| Variabel                 | Indikator Pertanyaan | Pertanyaan  |
|--------------------------|----------------------|---|
| Strategi dan Rekomendasi | Rekomendasi          | yang digunakan untuk mengevaluasi efisiensi logistik?   |
|                          |                      | Apakah ada keluhan pelanggan yang sering muncul terkait layanan logistik?                     |
|                          |                      | Langkah apa yang sudah diambil untuk mengurangi biaya operasional logistik?                   |
|                          |                      | Bagaimana pendapat Bapak/Ibu tentang integrasi sistem digital untuk mempercepat proses order? |
|                          |                      | Apa rekomendasi Bapak/Ibu untuk meningkatkan efisiensi logistik di PT. Ondelivery ke depan?   |

### c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian (Tabina, 2024). Dokumentasi dilakukan untuk memperkuat data serta informasi tambahan, dalam penelitian ini data yang diperoleh melalui dokumentasi, meliputi: profil PT Ondel Teknologi Indonesia dan data-data dari situs *website*/karya ilmiah berkaitan dengan penelitian ini.

### 3.7 Definisi Operasional Variabel

Untuk memperjelas maksud dan tujuan penelitian ini agar lebih terfokus, maka peneliti memberikan definisi operasional yang dilaksanakan. Definisi operasional bertujuan untuk membatasi dan memperjelas variabel yang diteliti dalam suatu penelitian.

Variabel ini mencakup upaya untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses logistik ekspedisi melalui pendekatan teknologi dan teori optimasi. Variabel ini diukur melalui indikator-indikator berikut:

**Tabel 3. 2 Tabel Operasional Variabel**

| Variabel  | Sub Variabel   | Indikator  | Sumber Data  |
|---|--|--|--|
| Optimalisasi Proses Logistik Ekspedisi (Kartawinata <i>et al.</i> , 2021) | Efisiensi Rute Distribusi (Xin <i>et al.</i> , 2022) | <input type="checkbox"/> Pengurangan jarak tempuh<br><input type="checkbox"/> Waktu pengiriman lebih cepat<br><input type="checkbox"/> Penghematan biaya bahan bakar | Data operasional perusahaan, simulasi Python/ExtendSim |
|   | Manajemen  | <input type="checkbox"/> Akurasi stok barang   | Observasi,   |

| Variabel | Sub Variabel  | Indikator  | Sumber Data                                 |
|----------|---|--|---|
|          | Inventaris (Tamrin, 2024)                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Pengurangan kelebihan/kekurangan stok</li> <li>☒ Penggunaan WMS</li> </ul>                        | wawancara dengan staf gudang                |
|          | Penerapan Teknologi Digital (Lazuardi <i>et al.</i> , 2022) | <ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Penggunaan IoT</li> <li>☒ Pemanfaatan AI</li> <li>☒ Analisis Big Data</li> </ul>                  | Dokumen perusahaan, wawancara dengan tim IT |
|          | Kepuasan Pelanggan (Trilaksono & Prabowo, 2023)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Ketepatan waktu pengiriman</li> <li>☒ Keamanan barang</li> <li>☒ Responsivitas layanan</li> </ul> | Survei pelanggan, data komplain             |

### 3.8 Keabsahan Data

Salah satu cara paling penting dan mudah dalam uji keabsahan hasil penelitian adalah dengan melakukan triangulasi. Triangulasi adalah suatu cara untuk mendapatkan keabsahan data dengan menggunakan pendekatan metode ganda (Nurfajriani *et al.*, 2024). Terdapat berbagai jenis triangulasi diantaranya yaitu triangulasi sumber, triangulasi waktu, triangulasi teori, triangulasi peneliti, dan triangulasi metode. Dalam penelitian ini, maka jenis triangulasi yang digunakan yaitu (Sari *et al.*, 2025):

- a. Triangulasi Sumber. Data dikumpulkan dari berbagai sumber untuk memastikan keandalan dan konsistensi informasi. Sumber utama meliputi wawancara mendalam dengan stakeholder internal PT. Ondelivery, seperti manajer logistik, staf operasional, dan tim teknologi. Selain itu, dilakukan observasi langsung terhadap proses logistik di gudang perusahaan di Jakarta, serta analisis dokumen pendukung seperti laporan operasional, data pengiriman, dan kebijakan internal. Tujuan triangulasi sumber adalah untuk membandingkan dan mencocokkan informasi dari wawancara, observasi, dan dokumen guna menghindari ketidakakuratan atau bias dalam interpretasi data.
- b. Triangulasi Teori. Analisis data dalam penelitian ini didasarkan pada teori-teori terkait untuk memastikan kesesuaian dengan landasan akademis. Teori optimalisasi logistik, seperti Vehicle Routing Problem (VRP) dan konsep optimasi dari Saputra & Sukmono (2024), digunakan sebagai kerangka analisis. Selain itu, teori digitalisasi (penerapan IoT, AI, dan Big Data menurut Smerichevska *et al.*, 2024) serta teori kepuasan pelanggan (berdasarkan Adi, 2025) diintegrasikan untuk memperkaya interpretasi temuan. Tujuan triangulasi teori adalah memastikan bahwa hasil penelitian selaras dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan penelitian terdahulu.

- c. Triangulasi Metode. Penelitian ini menggunakan multi-metode pengumpulan data untuk memperkuat validitas temuan. Wawancara semi-terstruktur dilakukan untuk menggali tantangan operasional dan kebutuhan optimasi dari perspektif narasumber. Data kuantitatif, seperti biaya logistik dan waktu pengiriman, diverifikasi melalui analisis dokumen perusahaan. Selain itu, simulasi model optimasi menggunakan Vehicle Routing Problem (VRP) dengan bantuan Python atau ExtendSim dilakukan untuk menguji solusi teoretis dalam konteks nyata. Tujuan triangulasi metode adalah meminimalkan bias dengan menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif.
- d. Peer Debriefing. Temuan penelitian didiskusikan dengan pihak-pihak yang kompeten untuk memperoleh masukan kritis. Diskusi dilakukan dengan dosen pembimbing dan pakar logistik guna mengevaluasi validitas analisis. Selain itu, kolega peneliti yang memiliki keahlian dalam manajemen rantai pasok juga dilibatkan untuk memberikan perspektif tambahan. Tujuan peer debriefing adalah meningkatkan kredibilitas penelitian melalui umpan balik konstruktif dari ahli di bidang terkait.
- e. Member Checking. Untuk memastikan akurasi data, hasil wawancara dan observasi dikonfirmasi ulang kepada partisipan penelitian, termasuk tim operasional PT. Ondelivery. Proses ini memungkinkan responden memverifikasi kebenaran informasi yang telah direkam dan diinterpretasikan oleh peneliti. Tujuan member checking adalah memastikan bahwa representasi data sesuai dengan perspektif asli responden, sehingga mengurangi risiko kesalahan interpretasi atau distorsi makna.