

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

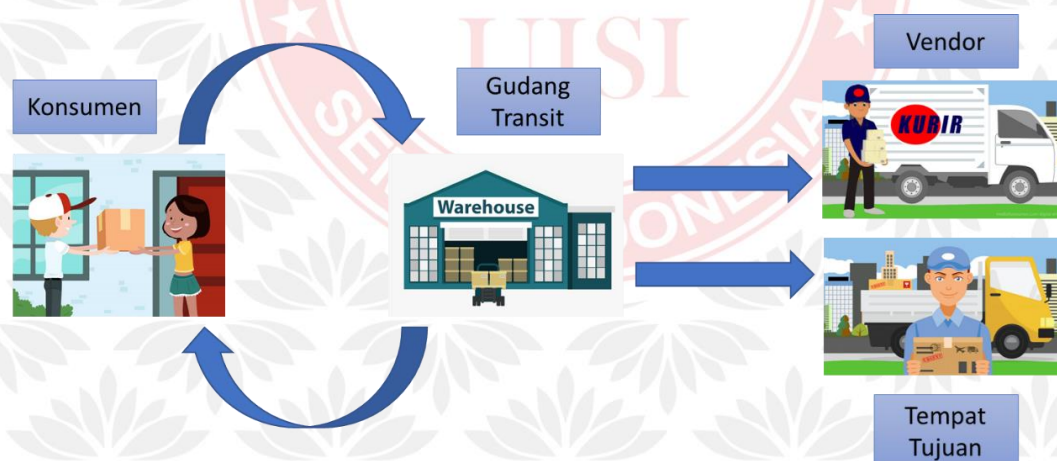
Kegiatan distribusi merupakan suatu hal yang sering terlihat di lingkungan sekitar. Dalam dunia logistik, distribusi adalah suatu proses pemindahan barang atau jasa dari produsen sampai ke konsumen, sewaktu dan dimana barang atau jasa tersebut diperlukan (Khiram & Irawati, 2017). Aktivitas distribusi tidak hanya berfokus pada pemindahan barang, namun juga perhitungan kapasitas dan jumlah armada, serta rute pengiriman dan pengambilan barang untuk mencapai keuntungan yang optimal. Proses pendistribusian yang efektif dan efisien menjadi salah satu indikator untuk mencapai kepuasan pelanggan (Pujawan & Mahendrawathi, 2017). Dengan adanya jasa logistik, pendistribusian barang dari satu tempat ke tempat lainnya akan semakin mudah. Hal ini menyebabkan persaingan antar perusahaan yang bergerak di bidang jasa logistik akan semakin meningkat dan para pelaku usaha juga dituntut untuk dapat memberikan pelayanan yang baik, tepat, dan cepat.

Adapun beberapa permasalahan yang harus dihadapi dalam proses pendistribusian, seperti rute pengiriman barang yang belum optimal, jumlah permintaan barang yang diambil di setiap konsumen melebihi kapasitas armada, penentuan armada, batas waktu pengiriman barang, kecepatan rata-rata armada yang ditempuh pada jalur tertentu, lokasi konsumen, dan kondisi kepadatan lalu lintas yang berpengaruh pada ketepatan waktu pengiriman barang. Selain itu sering terjadi keterlambatan dalam pengambilan paket karena tidak ada penjadwalan pengambilan paket ke konsumen sehingga hampir setiap hari armada datang di gudang ketika gudang sudah tutup. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan agar proses distribusi dapat berjalan dengan baik.

Untuk memperbaiki proses distribusi, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengoptimalkan rute pendistribusian, melalui itu perusahaan dapat mengetahui berapa armada yang dapat digunakan setiap harinya agar pelayanan dapat dilakukan dengan optimal dan barang bisa sampai di konsumen dengan tepat

waktu. Permasalahan mengenai distribusi dan transportasi sering dikategorikan ke dalam VRP atau *Vehicle Routing Problem*. VRP merupakan permasalahan mengenai bagaimana suatu *supplier*, depot, atau jasa pengirim dapat mengirim barang dengan tujuan beberapa pelanggan atau mengambil barang dari beberapa pelanggan dengan permintaan yang sudah diketahui dan memiliki sebuah kendala (Ariningsih et al., 2017).

Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang jasa ialah perusahaan Lintas Samudra Jaya (LSJ). Perusahaan ini merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa pengiriman paket ke seluruh wilayah Indonesia dengan menggunakan transportasi darat, laut dan udara. Perusahaan ini memiliki beberapa cabang yang berlokasi di Surabaya, Jakarta, Semarang, Makassar, Pontianak, Banjarmasin, Balikpapan, dan kantor pusatnya di Sidoarjo. Setiap harinya ada 30 titik lebih pendistribusian mulai dari titik pengiriman hingga titik penjemputan. Kantor pusat LSJ melayani area Surabaya dan Sidoarjo untuk penjemputan, dan seluruh Indonesia untuk pengirimannya. Adapun jaringan pendistribusian di LSJ sebagai berikut:



Gambar 1. 1 Jaringan Distribusi Lintas Samudra Jaya

Pada jaringan tersebut diatas menggambarkan bahwa konsumen mendatangi gudang LSJ untuk mengirimkan barang, dan gudang LSJ membuka layanan *pick-up* untuk mengambil barang ke konsumen sesuai permintaan konsumen. Yang kemudian barang-barang tersebut disortir sesuai tujuan, dan penyimpanan barang di gudang tidak lebih dari 3 hari. Paket yang sudah disimpan

di dalam gudang akan dibuatkan jadwal pengiriman sesuai dengan urutan kedatangan barang. Dalam pengiriman paket LSJ dibagi menjadi dua bagian yaitu pengiriman dengan jasa pihak ke tiga dan pengiriman yang ditangani sendiri.

Dalam proses pendistribusian pengiriman paket LSJ memiliki permasalahan keterbatasan kapasitas armada dan banyaknya titik yang harus dikunjungi untuk pengiriman dan pengambilan, maka dari itu perlu adanya penentuan rute dan penentuan jumlah armada yang dapat digunakan setiap harinya. Pengadaan armada perusahaan masih menggunakan sistem sewa, sehingga dirasa belum efisien dari segi biaya. Oleh karenanya diperlukan analisis terkait penentuan jumlah armada, agar perusahaan dapat meminimumkan pengeluaran. Dalam penentuan jumlah armada ada dua alternatif yang digunakan untuk pendistribusian yaitu truck dan pick up, di sini akan dibandingkan mana biaya sewa yang lebih minimum antara dua alternatif tersebut.

Berdasarkan penelitian dari Ariningsih et al., (2017) menyebutkan bahwa penentuan rute dengan mempertimbangkan berbagai batasan untuk mendapatkan rute, jumlah armada, peningkatan utilitas setiap armada dan jarak yang optimal dapat meminimalkan biaya transportasi. Algoritma Genetika digunakan untuk menyelesaikan komplikasi ini, rute akan terbentuk dan mendapatkan jumlah armada, peningkatan jumlah armada dan jarak yang optimal. Berikutnya adalah penelitian dari (Sinegar, 2020) menjelaskan tentang penentuan rute distribusi untuk air minum dalam kemasan galon. Permasalahan distribusi air minum dikategorikan sebagai permasalahan yang kompleks karena beberapa faktor seperti tingkat permintaan yang berbeda-beda, adanya aktivitas pengambilan juga pengiriman dalam satu kali kunjungan, dan banyaknya titik permintaan, penelitian ini menggunakan metode *Tabu Search*.

Merujuk pada 2 penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan metode Algoritma Genetika melalui pendekatan VRP *Pick-Up* dan *Delivery* dengan mempertimbangkan batasan waktu dalam pendistribusian atau *Time Windows* dengan sebutan lain *Vehicle Routing Problem Pick-Up and Delivery With Time Windows* (VRPPDTW). Dibanding dengan menggunakan metode lain metode Algoritma Genetika lebih cocok untuk penelitian ini karena dapat melakukan optimasi dengan masalah yang kompleks dengan ruang pencarian yang sangat luas.

Model VRPPDTW digunakan untuk menentukan jumlah penggunaan armada pendistribusian paket serta mempertimbangkan waktu tutup perusahaan dan titik *Pick-Up* dan *Delivery* untuk menentukan hasil yang optimum pada setiap keberangkatan. Sedangkan untuk penentuan armada, akan dilakukan perbandingan jumlah armada dan biaya sewa yang lebih minimum diantara dua alternatif yaitu alternatif penggunaan armada jenis truck dan alternatif penggunaan armada jenis pick up. Adapun hasil yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu terbentuknya rute dengan jarak terpendek dan diketahuinya perbandingan jumlah dan biaya sewa penggunaan armada setiap alternatifnya pada setiap proses distribusi mana yang lebih baik.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, permasalahan dalam penelitian ini yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan rute pendistribusian dengan jarak terpendek untuk alternatif armada pick up dan truck pada kegiatan *Pick-Up* dan *Delivery* paket setiap keberangkatan di Perusahaan Lintas Samudra Jaya menggunakan metode Algoritma Genetika?
2. Bagaimana menentukan jumlah armada yang optimal serta analisis pada alternatif armada pick up dan truck mana yang biaya sewanya lebih minimum pada kasus *Vehicle Routing Problem Pick-Up and Delivery With Time Windows* (VRPPDTW) di Perusahaan Lintas Samudra Jaya menggunakan metode Algoritma Genetika?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah tersebut, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui rute distribusi terpendek untuk alternatif armada pick up dan truck pada kegiatan *Pick-Up* dan *Delivery* paket setiap keberangkatan di Perusahaan Lintas Samudra Jaya menggunakan metode Algoritma Genetika.
2. Mengetahui jumlah kebutuhan armada yang optimal serta analisis pada alternatif armada pick up dan truck mana yang biaya sewanya lebih minimum

pada kasus *Vehicle Routing Problem Pick-Up and Delivery With Time Windows* (VRPPDTW) di Perusahaan Lintas Samudra Jaya menggunakan metode Algoritma Genetika

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian mengenai penentuan rute setiap keberangkatan armada dan menentukan jumlah kebutuhan armada pada setiap alternatif truck dan pick up, pada kasus *Vehicle Routing Problem Pick-Up and Delivery With Time Windows* (VRPPDTW) di Perusahaan Lintas Samudra Jaya menggunakan Algoritma Genetika adalah sebagai berikut:

##### **1.4.1 Bagi Perusahaan**

1. Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi perusahaan untuk menerapkan *routing* setiap keberangkatan armada agar dapat mengoptimalkan kapasitas muatan armada dan waktu pendistribusian
2. Penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penentuan jumlah armada yang dapat digunakan setiap harinya, dan memberikan pilihan alternatif armada yang akan digunakan.

##### **1.4.2 Bagi Mahasiswa**

1. Mampu menerapkan ilmu yang telah diterima dalam perkuliahan dengan praktek di lapangan
2. Memberikan referensi mengenai materi yang masih relevan untuk dikembangkan pada penelitian selanjutnya.
3. Menambah pengetahuan kepada pembaca tentang bagaimana cara mencari *routing* dan menentukan jumlah armada yang dibutuhkan perusahaan.

#### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Untuk mendapatkan hasil yang spesifik dan terarah maka dibuat ruang lingkup permasalahan dari penelitian ini di bagi menjadi 2 yaitu batasan penelitian dan asumsi penelitian.

### **1.5.1 Batasan Penelitian**

Dalam penelitian ini ada beberapa batasan penelitian agar pemecahan permasalahan tidak keluar dari ruang lingkup penelitian. Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Data yang digunakan sebagai perhitungan adalah data transaksi selama satu minggu
2. Penelitian hanya dilakukan di kantor pusat Lintas Samudra Jaya di Sidoarjo.
3. Pencarian rute hanya dilakukan pada *Pick-Up* dan *Delivery* di area Surabaya dan Sidoarjo.
4. Untuk perbandingan alternatif armada yang digunakan hanya truck dan pick up.

### **1.5.2 Asumsi Penelitian**

Dalam melakukan penelitian diperlukan adanya asumsi untuk mempermudah ruang lingkup penelitian agar mempermudah pengerjaan penelitian dan tidak keluar dari topik pembahasan penelitian. Adapun beberapa asumsi dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Menggunakan alternatif armada mobil pick up dengan kapasitas muat 1,5 ton.
2. Menggunakan alternatif armada truck dengan kapasitas muat 5 ton.
3. Pencarian rute terpendek diasumsikan tidak ada penutupan jalan, tidak ada permasalahan mengenai jalan rusak, tidak ada kemacetan pada setiap jalur titik yang akan dikunjungi.
4. Kecepatan dari armada diasumsikan adalah konstan dengan kecepatan 70 km/jam.
5. Jarak atau waktu tempuh yang dilalui dari titik A ke Z sama dengan jarak dan waktu tempuh dari Z ke A.
6. Demand yang digunakan untuk perhitungan merupakan demand deterministik.
7. Tidak mempertimbangkan volume barang hanya mempertimbangkan berat barang (kg).