

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan penelitian.

### 1.1 Latar Belakang

Distribusi merupakan suatu proses penting yang harus dilakukan dalam suatu sistem rantai pasok. Distribusi mengacu pada proses yang dilakukan untuk mengirimkan suatu produk dari pemasok ke pelanggan dalam sebuah rantai pasok (Chopra and Meindl, 2019). Distribusi merupakan kunci dari keuntungan yang akan diperoleh oleh perusahaan karena distribusi secara langsung akan mempengaruhi biaya dari *supply chain* (Chopra and Meindl, 2019). Tanpa adanya distribusi, suatu produk akan tetap berada di pabrik dan tidak akan sampai kepada pelanggan. Distribusi sangat erat kaitannya dengan sistem transportasi karena proses distribusi menggunakan kendaraan dalam proses pengantaran produk (Chopra and Meindl, 2019).

Transportasi menjadi komponen yang memengaruhi keunggulan suatu perusahaan karena penurunan biaya transportasi secara tidak langsung dapat meningkatkan keuntungan Perusahaan (Momon and Ardiatma, 2018). Biaya transportasi menjadi biaya terbesar yang menyusun biaya logistik, yaitu sekitar 40% - 50% (Sang *et al.*, 2021). Salah satu cara untuk menekan biaya transportasi adalah dengan mengefisienkan sistem distribusi dan penggunaan jenis transportasi yang ada (Momon and Ardiatma, 2018). Pada kegiatan transportasi, penentuan rute adalah permasalahan yang menyangkut pengaturan urutan pelanggan yang akan didatangi dengan berawal dan berakhir pada depot (Chopra and Meindl, 2019).

Pendistribusian produk dari tempat asal ke beberapa tempat tujuan menjadi permasalahan yang kompleks. Tempat tujuan pengiriman produk yang banyak akan

menghasilkan sejumlah rute kendaraan dengan jarak dan waktu tempuh yang panjang dan lama (Utomo *et al.*, 2019). Hal ini akan berdampak pada biaya transportasi yang meningkat. Masalah transportasi dalam pendistribusian barang dapat dikategorikan sebagai *Vehicle Routing Problem* (VRP). Model VRP dapat membantu dalam penentuan rute kendaraan dalam pengantaran produk dengan mendatangi satu kali ke beberapa tujuan dari titik awal dan harus kembali ke titik awal pada akhir perjalanannya (Utomo *et al.*, 2019). VRP mendefinisikan permasalahan rute dengan tiap kendaraan dianggap memiliki kapasitas tertentu (Chopra and Meindl, 2019).

Model VRP yang memiliki batas waktu pengiriman dikenal sebagai model VRP *with Time Windows* (VRPTW). Model ini menjadi salah satu model yang memiliki solusi yang lebih rumit dari model VRP lainnya karena harus mempertimbangkan batasan tambahan dari setiap pelanggan, yaitu batasan *time windows* (Pérez-Rodríguez and Hernández-Aguirre, 2019). Model VRPTW memiliki kriteria yang tidak dimiliki oleh model VRP lainnya, yaitu adanya penalti jika terjadi keterlambatan pengiriman. Penalti dapat berupa denda dari pelanggan ataupun penambahan waktu transportasi. Penambahan waktu transportasi berarti distributor tidak boleh mengantarkan produk ke pelanggan karena telah melewati waktu penerimaan dan harus mengantarkan kembali pada hari berikutnya. Model VRPTW dapat digunakan dalam mengoptimalkan jumlah kendaraan dan total waktu tempuh kendaraan selama pengantaran produk (Zhang *et al.*, 2020). Rodriguez dan Aguirre (2019) mengatakan bahwa pada VRPTW, kendaraan yang sampai lebih cepat dari *time windows* pelanggan, akan menghasilkan waktu tunggu sedangkan jika kendaraan sampai setelah *time windows*, akan menghasilkan penundaan hingga *time windows* di hari selanjutnya. Berdasarkan penelitian Zhang *et al.* (2020), diketahui bahwa VRPTW dapat mengurangi *waste time* dan jumlah kendaraan dalam proses transportasi.

Salah satu distributor di Kota Padang yang memiliki *time windows* pada pelanggannya adalah Prima Snack. Prima Snack merupakan salah satu usaha yang bergerak dalam bidang pendistribusian barang berupa *snack*. Distributor Prima

Snack mendistribusikan *snack* ke berbagai swalayan yang ada di Kota Padang. *Snack* yang didistribusikan oleh distributor ini terdiri dari tujuh jenis, diantaranya stik balado, kerupuk bulat kecil, kerupuk bulat besar, kerupuk bawang keriting, kerupuk bawang bulat, kerupuk raja ikan keriting, dan kerupuk raja ikan bulat. *Snack* tersebut diperoleh dari daerah di luar Provinsi Sumatra Barat. Stik balado diperoleh dari daerah Jawa, sedangkan enam jenis kerupuk lainnya diperoleh dari daerah Jambi. Prima Snack mengantarkan produk menggunakan 3 unit kendaraan yang memiliki kapasitas muat *snack* yang berbeda-beda. Kapasitas untuk masing-masing kendaraan memiliki satuan bal. Mulai 2024, pengantaran di Kota Padang dilakukan dengan menggunakan mobil Gran Max, sedangkan mobil L300 digunakan untuk pengantaran ke luar kota. Jenis kendaraan, jumlah, dan kapasitas angkut tiap kendaraan dapat dilihat pada **Tabel 1.1** berikut.

**Tabel 1.1** Kapasitas Setiap Kendaraan Distributor Prima Snack

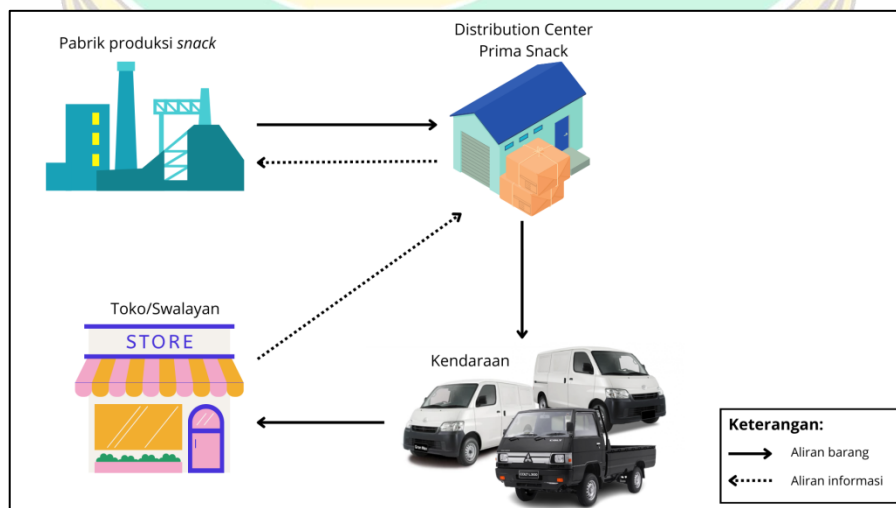
No	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan (unit)	Kapasitas Kendaraan (bal)
1	L300	1	70
2	Gran Max	2	50

Distributor Prima Snack mendistribusikan *snack* ke berbagai swalayan yang ada di Kota Padang. Terdapat empat jenis swalayan di Kota Padang yang rutin menjadi tujuan pendistribusian *snack*, yaitu Aciak Mart, Citra Swalayan, Budiman Swalayan, dan SJS Mart. Pengiriman dilakukan sekaligus yang berarti supir dapat mengirimkan *snack* ke beberapa swalayan yang meminta *snack* tersebut. Masing-masing swalayan yang menjadi tujuan distributor ini memiliki jumlah toko yang berbeda-beda di Kota Padang. Swalayan juga memiliki waktu penerimaan (*time windows*) barang sehingga distributor harus mengirimkan *snack* yang diminta pada rentang waktu penerimaan tersebut. Data *time windows* masing-masing swalayan dapat dilihat pada **Tabel 1.2** berikut.

**Tabel 1.2** *Time Windows* Pelanggan Distributor Prima Snack

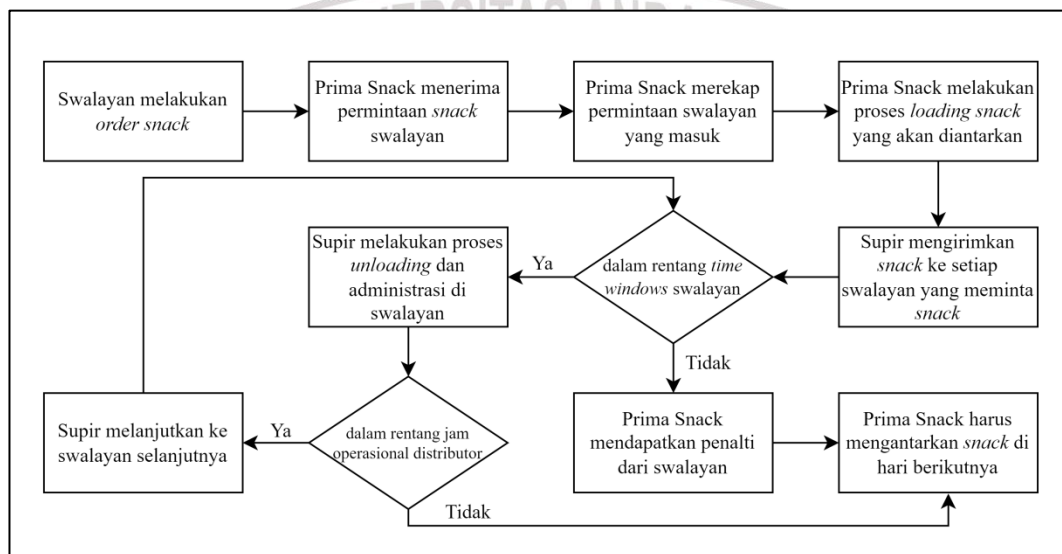
No	Nama Swalayan	Jumlah Toko	<i>Time Windows</i> (WIB)	Durasi <i>Time Windows</i> (jam)
1	Aciak mart	10	08.00 – 12.00	4
2	Budiman Swalayan	9	09.00 – 14.00	5
3	SJS Mart	2	09.30 – 12.00	2,5
4	Citra Swalayan	13	09.00 – 14.00	5

Proses pengantaran *snack* yang dilakukan Prima Snack dimulai dari gudang penyimpanan *snack* sementara di pusat distribusi Prima Snack Kota Padang. Proses yang terjadi di pusat distribusi Prima Snack berupa proses muat (*loading*) dari *snack* yang akan dikirim ke setiap pelanggan. Setelah proses muat dilakukan, supir akan mengirimkan *snack* ke setiap pelanggan menggunakan 1 unit mobil L300 dan 2 unit mobil Gran Max. Proses pengantaran dilakukan dengan mengirimkan *snack* ke masing-masing pelanggan sesuai dengan permintaan jumlah *snack* pelanggan. Kendaraan akan kembali ke pusat distribusi apabila muatan *snack* yang dibawa sudah dikirimkan ke setiap pelanggan atau waktu penerimaan pelanggan sudah terlewat. Alur distribusi yang dilakukan Prima Snack dapat dilihat pada **Gambar 1.1** berikut.



**Gambar 1.1** Alur Proses Distribusi Prima Snack

Pengantaran *snack* yang dilakukan oleh Prima Snack dimulai di setiap hari Senin hingga semua permintaan terpenuhi. Proses pengantaran dilakukan setelah permintaan dari pelanggan diterima sampai batas waktu penerimaan permintaan. Batas maksimal penerimaan permintaan dari pelanggan adalah hari Sabtu, dua hari sebelum hari pengantaran *snack* dimulai. Permintaan dari setiap swalayan berbeda setiap waktu sesuai dengan penjualan yang ada di swalayan tersebut. Proses bisnis dari Prima Snack dapat dilihat pada **Gambar 1.2** berikut.



**Gambar 1.2** Proses Bisnis Distributor Prima Snack

Dalam pendistribusian *snack*, Prima Snack akan mengirimkan *snack* ke beberapa swalayan sekaligus. Adanya *time windows* dari pelanggan menyebabkan pengantaran *snack* oleh distributor ini berlangsung lebih lama karena adanya penalti. Penalti yang diterapkan dalam pendistribusian *snack* ini yaitu harus mengantarkan kembali *snack* di keesokan harinya, sehingga akan menambah waktu yang diperlukan untuk mengantarkan *snack* ke pelanggan. Urutan pengiriman *snack* ditentukan langsung oleh supir, sehingga supir akan mengirimkan ke swalayan yang menurutnya lebih dekat. Distributor ini belum menentukan urutan rute optimal yang harus dilalui oleh setiap kendaraan agar memenuhi setiap *time windows* dari pelanggan. Penentuan pengiriman masih berdasarkan pengalaman supir sehingga supir akan mengirimkan ke toko atau swalayan yang menurutnya lebih dekat.

Rute kendaraan dalam pengiriman yang dilakukan berdasarkan pengalaman supir belum tentu menjadi rute yang optimal. Lamanya waktu pengiriman yang dilakukan dalam pengantaran *snack* disebabkan karena supir sering melewati *time windows* dari swalayan. Hal ini yang menjadi penyebab waktu distribusi yang dilakukan Prima Snack cukup besar. Oleh karena itu diperlukan rute kendaraan yang efisien dalam pengantaran *snack* agar setiap *snack* dapat didistribusikan dengan tepat dan dalam waktu yang sesuai dengan waktu penerimaan swalayan. Rute yang dirancang diharapkan dapat mengurangi waktu pendistribusian dan jarak yang ditempuh dalam pengiriman *snack*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana menentukan rute kendaraan yang dapat mengurangi biaya transportasi dalam pendistribusian *snack* pada distributor Prima Snack.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan rute kendaraan dalam pendistribusian *snack* pada distributor Prima Snack sehingga biaya transportasi pengiriman *snack* dapat diminimalkan.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Kendaraan yang digunakan untuk pendistribusian berjumlah 2 unit kendaraan, yaitu mobil Gran Max.
2. Titik awal dan akhir pendistribusian sama, yaitu Distributor Prima *Snack*.

3. Lokasi tujuan pendistribusian berada di Kota Padang yang terdiri dari beberapa toko dari Budiman Swalayan, SJS Mart, Citra Swalayan, dan Aciak Mart yang ada di Kota Padang.

## 1.5 Asumsi

Asumsi yang ditetapkan pada penelitian ini, yaitu:

1. Waktu *loading* dan *unloading* deterministik.
2. Kendaraan melaju dengan batas kecepatan dalam Kota Padang (30 km/jam).

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada laporan ini adalah sebagai berikut.

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan penelitian.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang melandasi dilakukannya penelitian, diantaranya adalah distribusi, transportasi, *Vehicle Routing Problem* (VRP), *Vehicle Routing Problem with Time Windows* (VRPTW), dan metode metaheuristik. Teori-teori tersebut didapatkan dari berbagai sumber, seperti buku, artikel jurnal, dan penelitian tugas akhir yang berkaitan dengan penelitian ini.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian, mulai dari studi pendahuluan, studi literatur, identifikasi masalah,

perumusan masalah, pemilihan metode, pengumpulan data, prosedur solusi, analisis, hingga penutup.

#### **BAB IV PENYELESAIAN MASALAH**

Bab ini menjelaskan formulasi model matematis, data yang diperlukan dan langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode eksak dan metaheuristik.

#### **BAB V ANALISIS**

Bab ini menjelaskan hasil penyelesaian masalah terkait rute kendaraan dalam pendistribusian *snack* dan perbandingannya dengan rute aktual yang dilalui oleh Prima Snack.

#### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian berikutnya.

