

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman merupakan suatu hal lumrah yang akan selalu mengalami peningkatan (Sembiring, 2018). Peningkatan tersebut dialami oleh seluruh sektor dalam kehidupan sehari-hari manusia. Salah satu sektor tersebut adalah sektor industri, yang dimana dengan adanya perkembangan zaman mengakibatkan para pelaku usaha untuk berkompetisi memberikan yang terbaik bagi para pelanggannya. Berbagai upaya dilakukan oleh para pelaku usaha agar perusahaannya tidak mengalami penurunan atau kerugian dengan mempertimbangkan pula timbal balik yang diperoleh oleh perusahaan. Upaya yang sangat penting dilakukan oleh para pelaku usaha untuk memuaskan para pelanggannya adalah kegiatan distribusi atau penyaluran produk kepada beberapa pelanggan yang tersebar di berbagai tempat.

Distribusi atau yang biasa disebut dengan manajemen logistik merupakan kunci perusahaan dalam memasarkan produknya kepada pelanggan. Berjalannya suatu perencanaan, pelaksanaan serta pengendalian material dari produsen ke konsumen merupakan tanggung jawab dari distribusi untuk memperoleh suatu keuntungan (Bastuti *et al.*, 2017). Maka dari itu, adanya pengelolaan distribusi ini sangat dibutuhkan bagi para pelaku usaha berskala kecil, menengah maupun besar. Salah satu permasalahan yang umum terjadi dalam distribusi yaitu *travelling salesman problem* (TSP). *Travelling Salesman Problem* merupakan permasalahan yang bertujuan untuk meminimalkan total jarak distribusi dengan syarat setiap titik lokasi dikunjungi tepat satu kali kemudian kembali ke pusat distribusi (Silalahi *et al.*, 2020). Meminimalkan jarak distribusi inilah yang perlu diperhatikan oleh para distributor yaitu dengan cara menentukan rute mana yang akan dilalui dalam proses penyaluran produk kepada pelanggan.

Pada pelaksanaan pendistribusian sebuah produk terdapat istilah yang disebut dengan *vehicle routing problem* (VRP). *Vehicle Routing Problem* merupakan generalisasi dari TSP yang berkaitan dengan penyaluran barang atau produk kepada pelanggannya dengan biaya yang minimum dan jumlah permintaan

yang berbeda-beda (Cahyaningsih *et al.*, 2015). Di dalam VRP ini, terdapat beberapa tipe permasalahan yang dapat disesuaikan dengan pembatasan atau karakteristik permasalahannya. Salah satu tipe dari VRP ini adalah *Capacitated Vehicle Routing Problem*. *Capacitated Vehicle Routing Problem* (CVRP) merupakan dasar dari permasalahan VRP yang dimana setiap pelanggan telah diketahui jumlah permintaannya dan kemudian dikunjungi dengan satu kendaraan yang bersifat *homogen* dan berkapasitas terbatas (Hanafi *et al.*, 2020).

Penelitian ini dilakukan di sebuah perusahaan distribusi *spare part* mobil yang pelanggannya tersebar di beberapa wilayah yaitu Karawang, Jakarta hingga Indramayu. Pada pelaksanaan distribusinya perusahaan mengirimkan barang dalam kurun waktu seminggu 3 (tiga) kali. Berikut ini adalah beberapa data dari keseluruhan pelanggan beserta dengan jarak yang harus ditempuhnya di bulan September 2021 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. 1 Daftar Nama Pelanggan Beserta Jaraknya

No.	Nama Pelanggan (Toko)	Jarak (Km)
1	PPMS	67
2	SM	80
3	SKM	11
4	KUM	76
5	DM	75
6	RM	78
7	JM	3,2
8	CI	73
9	AM	11
10	AJM	103

Sumber : Perusahaan, 2021

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat dikatakan bahwa perusahaan distribusi ini memiliki jumlah titik pengiriman yang tersebar mulai dari jarak terdekat 3,2 Km sampai dengan terjauh sekitar 103 Km. Banyaknya toko atau pelanggan yang tersebar di beberapa titik serta jumlah permintaan yang berbeda-beda setiap

harinya, mengakibatkan pihak perusahaan mengalami kendala dalam menentukan rute distribusi. Hal tersebut dikarenakan penentuan rute hanya berdasarkan pada pengalaman dan perkiraan karyawan saja. Selain itu, dikarenakan belum adanya dokumentasi data mengenai aktivitas distribusi yang dilakukan, misalnya jarak tempuh antar pelanggan. Kendala-kendala tersebut diperkuat pula adanya permasalahan jumlah kendaraan yang berkapasitas terbatas. Pada kasus ini, perusahaan hanya memiliki 1 unit armada yaitu berupa mobil box jenis L200 Triton Box.

Pada proses pendistribusiannya, perusahaan menentukan rute distribusi menjadi 3 jalur yaitu : 1) Jalur barat : Jakarta dan sekitarnya; 2) Jalur tengah : Karawang; 3) Jalur timur : Indramayu. Namun, ketiga jalur atau rute yang telah ditentukan oleh perusahaan dapat dikatakan belum optimal karena hanya berdasarkan pengalaman dan perkiraan saja. Akibat dari terbatasnya kapasitas kendaraan yang dimilikinya, terkadang perusahaan melakukan 2 (dua) kali pengiriman pada satu toko. Maka dari itu, perlu adanya penentuan rute yang mempertimbangkan kapasitas kendaraan dan jumlah permintaan pelanggan dari setiap kegiatan distribusi yang artinya perusahaan ini dapat dikategorikan dalam *capacitated vehicle routing problem* (CVRP).

Sehingga dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, peneliti menggunakan salah satu metode heuristik yaitu *algoritma sweep*. Keunggulan dari *algoritma sweep* ini adalah algoritma penyelesaian CVRP yang tergolong sederhana namun mampu menyelesaikan permasalahan secara kompleks, dimana kesalahan dalam metode ini hanya sebesar 10% (Ballou, 2005). *Algoritma Sweep* ini terdiri dari 2 (dua) tahapan, yang dimana kedua tahapan tersebut dilakukan dengan kombinasi metode optimasi yang lain. Pada tahapan pertama yaitu tahapan *clustering* atau pengelompokkan awal yang dilakukan dengan mempersatukan setiap titik *cluster* yang tentunya berdasarkan kapasitas maksimum kendaraan (Wulandari, 2018). Sedangkan untuk tahapan yang kedua peneliti menggunakan metode *nearest neighbour* yang mana metode ini merupakan metode pembentukan rute distribusi berdasarkan hasil *cluster* yang telah didapatkan dari tahapan pertama. Penelitian yang membahas penyelesaian *capacitated vehicle routing problem* ini sudah banyak yang dilakukan dengan berbagai metode heuristik maupun

metaheuristik yang ada. Adapun beberapa penelitian yang terkait penentuan rute distribusi berdasarkan kapasitas maksimum kendaraan adalah sebagai berikut : (1) Penelitian yang dilakukan oleh Wahyu Kartika Cahyaningsih, Eminugroho Ratna Sari, Kuswari Hernawati (2015) mampu menyelesaikan permasalahan CVRP dengan algoritma *sweep* untuk penentuan rute distribusi surat kabar kedaulatan rakyat; (2) Selain itu, terdapat pula penelitian yang dilakukan oleh Rizky Saraswati, Wahyudi Sutopo, Muh. Hisjam (2017) yang mampu menghasilkan rute distribusi koran menggunakan algoritma *sweep*. Pemilihan algoritma *sweep* ini pula diperkuat oleh adanya penelitian yang dilakukan oleh Chandra *et al.*, (2020). Pada penelitian tersebut dilakukan studi komparasi dari beberapa metode dalam model heuristik guna penyelesaian masalah CVRP mencari jarak minimum untuk pengiriman barang dari ketiga metode. Adapun ketiga metode heuristik yang dibandingkan tersebut yaitu diantaranya algoritma *sweep*, *improved clarke and wright saving* (ICW) serta algoritma *Karagul Tokat Aydemir* (KTA). Berdasarkan hasil penelitiannya diperoleh bahwa dengan menggunakan algoritma *sweep* memiliki jarak total terpendek dibandingkan dengan metode lainnya yaitu ICW dan KTA dalam mendistribusikan barang.

Berdasarkan uraian di atas, serta mengingat pentingnya penentuan rute guna keberlangsungan suatu kegiatan distribusi, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Penyelesaian *Capacitated Vehicle Routing Problem* Menggunakan Algoritma *Sweep* Untuk Penentuan Rute Distribusi Di Distributor *Spare Part* Karawang”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang dijadikan fokus penelitian ini yaitu : bagaimana cara menyelesaikan permasalahan *capacitated vehicle routing problem* guna memperoleh rute dengan jarak pendistribusian yang minimum pada salah satu distributor *Spare Part* mobil di Karawang ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu mampu menyelesaikan permasalahan *capacitated vehicle routing problem* guna memperoleh rute dengan jarak pendistribusian yang minimum pada salah satu distributor *Spare Part* mobil di Karawang.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dilakukannya penelitian tugas akhir bagi seluruh pihak yang terlibat antara lain sebagai berikut :

- a. Bagi perusahaan, memberikan informasi dan referensi untuk penentuan rute distribusi serta meminimalkan jarak distribusi.
- b. Bagi pembaca, memberikan pemahaman mengenai penyelesaian masalah distribusi yaitu *capacitated vehicle routing problem* menggunakan model heuristik yaitu algoritma *sweep*.

1.5 Batasan Masalah

Agar mencegah penyelesaian masalah menyimpang dari tujuan yang telah ditentukan, maka adapun batasan-batasan yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian yang dilakukan hanya terdiri dari satu depot, sehingga pendistribusian bermula dan berakhir di depot yang sama.
- b. Penelitian yang dilakukan hanya membahas penentuan rute dan jarak minimum distribusi.
- c. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data rata-rata permintaan pelanggan dalam kurun waktu 6 bulan dengan kategori jenis produk *fast moving*.
- d. Penelitian yang dilakukan tidak membahas pengaruh kemacetan terhadap penentuan rute.
- e. Penelitian yang dilakukan tidak memperhitungkan biaya.
- f. Penelitian yang dilakukan tidak memperhitungkan kecepatan kendaraan pada saat proses pendistribusian produk.

1.6 Asumsi Masalah

Adapun beberapa asumsi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

- a. Jarak keberangkatan dan jarak kembali ke depot diasumsikan sama.
- b. Produk *spare part* yang diteliti diasumsikan bersifat *homogen*.
- c. Lalu lintas yang dilalui diasumsikan berjalan lancar.
- d. Pelanggan yang terpilih merupakan pelanggan yang melakukan *order* secara tetap.
- e. Satu armada mengantarkan pesanan dalam basis kurun waktu 1 minggu.

