

BAB I

LATAR BELAKANG

1.1 Latar Belakang Masalah

Masalah transportasi merupakan aspek penting dalam kehidupan sehari-hari. Transportasi juga merupakan komponen yang sangat penting dalam manajemen logistik suatu perusahaan. Masalah pengoperasian transportasi yang berhubungan dengan pendistribusian barang cukup kompleks disebabkan oleh jangkauan area, biaya pengangkutan dan waktu yang diperlukan untuk pengangkutan. Pada umumnya, transportasi menyerap persentase biaya logistik dari suatu perusahaan dibandingkan dengan aktivitas logistik lainnya. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan suatu keuntungan dari perusahaan tersebut diperlukan sistem transportasi yang efisien.

Proses distribusi yang efeknya menjadi salah satu faktor yang posisinya mulai sejajar dengan indikator yang lain dalam mencapai kepuasan konsumen. Salah satu strategi yang dapat digunakan yaitu memaksimalkan rute pendistribusian. Oleh karena itu, yang harus dilakukan oleh suatu perusahaan yaitu menentukan rute distribusi yang tepat. Menurut Purnomo (2010) permasalahan yang bertujuan untuk membuat suatu rute yang optimal disebut dengan *Vehicle Routing Problems* (VRP).

VRP merupakan salah satu masalah optimasi kombinatorial yang paling banyak dipelajari dengan desain yang optimal dari rute yang akan digunakan oleh kendaraan untuk melayani konsumen (Golden, 2008). VRP pertama kali dikenalkan oleh Dantzig dan Ramser pada tahun 1959. Tujuan dari VRP yaitu meminimalkan biaya transportasi global, terkait dengan jarak dan biaya tetap yang berhubungan dengan kendaraan, menyeimbangkan rute dan meminimalkan jumlah kendaraan yang dibutuhkan untuk melayani konsumen (Toth & Vigo, 2002).

Menurut Solomon (1987), VRP mempunyai beberapa variasi, antara lain *VRP with Time Windows* (VRPTW), *Multiple Depot VRP* (MDVRP), *VRP with*

Pick-Up and Delivering (VRPPD), *Split Delivery VRP (SDVRP)*, *Stochastic VRP (SVRP)*, *Periodic VRP* dan, *Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP)*. Masalah CVRP merupakan salah satu cara untuk memecahkan persoalan rute distribusi agar dapat menentukan jumlah kendaraan yang akan dipakai sesuai dengan kapasitasnya serta dapat menentukan biaya distribusi yang minimum agar kepuasan konsumen meningkat.

CVRP dapat diselesaikan menggunakan banyak metode, antara lain yaitu metode *Clarke and Wright Savings*, Algoritma Genetika, *Nearest Neighbour*, Algoritma *Ant Colony Optimization (ACO)*, Algoritma *Sweep*, dan metode *Sequential Insertion*. Beberapa penelitian tentang CVRP dengan metode *Clarke and Wright Saving* telah banyak dilakukan. Salah satunya yang dilakukan oleh Puji Rahmawati (2014) yang melakukan penelitian di PT Wina Putra Jaya untuk pendistribusian gas LPG, didapatkan rute jarak dan biaya transportasi yang minimum dengan metode *Clarke and Wright Saving* dibandingkan dengan rute distribusi dari perusahaan tersebut.

Metode *Clarke and Wright Saving* digunakan untuk mencari lokasi konsumen selanjutnya dengan memperhitungkan penghematan (*saving*) yang muncul dari penggabungan dua konsumen atau lebih ke dalam suatu rute. Metode ini dipublikasikan sebagai suatu algoritma yang digunakan sebagai solusi untuk permasalahan rute kendaraan dengan cara mengaitkan simpul-simpul yang ada dan menjadikannya sebuah rute berdasarkan nilai *saving* yang terbesar yaitu jarak tempuh antara simpul awal dan simpul tujuan. Keunggulan metode ini dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan yang cukup besar, dalam hal ini adalah jumlah rute yang banyak.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Ikhsan Hidayat (2016), dimana dalam penelitian tersebut membandingkan antara Algoritma Genetika dan Algoritma *Sweep* pada penentuan rute distribusi Surat Kabar Kedaulatan Rakyat di Kabupaten Sleman. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa Algoritma Genetika menghasilkan total jarak tempuh dan total waktu tempuh yang lebih baik

dibandingkan dengan Algoritma *Sweep* pada penelitian sebelumnya. Algoritma Genetika adalah algoritma pencarian (*search algorithm*) yang menggunakan prinsip seleksi alam dalam ilmu genetika untuk mengembangkan solusi terhadap permasalahan (Haupt & Haupt, 2004). Algoritma ini ditemukan oleh John Holland pada tahun 1970. Algoritma genetika dipilih karena tidak mempunyai kriteria khusus, mempunyai beberapa alternatif solusi yang tepat dan komputasinya yang lebih singkat. Algoritma Genetika bertujuan mendapatkan suatu nilai solusi optimal terhadap suatu permasalahan yang mempunyai banyak kemungkinan solusi (Michalewicz, 1996).

Tahapan-tahapan dalam Algoritma Genetika adalah inisialisasi populasi (membangkitkan populasi awal), menghitung nilai *fitness*, seleksi kromosom, *crossover*, mutasi, dan *elitsm*. Menurut Kusumadewi (2003) terdapat beberapa metode seleksi : yaitu seleksi *rank-based fitness assignment*, seleksi *roulette wheel*, *stochastic universal sampling*, *local selection*, *truncation selection*, dan *tournament selection*. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah seleksi *rank-based fitness assignment* (seleksi ranking). Seleksi ranking memperbaiki seleksi *Roulette wheel*. Pada seleksi ranking, populasi diurutkan menurut nilai *fitnessnya*. Pada seleksi ranking memungkinkan bagi individu yang kurang baik untuk berpeluang ikut terpilih dalam proses seleksi dengan meningkatkan probabilitas menggunakan ranking.

Permasalahan CVRP sering kali diaplikasikan dalam dunia industri seperti pada penelitian Puji Rahmawati (2014) dan Ikhsan Hidayat (2016), sehingga dapat juga diterapkan untuk distribusi daging ayam. Ayam dikenal sebagai unggas yang daging maupun telurnya banyak digemari oleh masyarakat. Saat ini ayam merupakan kebutuhan yang sangat dicari oleh masyarakat, daging ayam maupun olahan dari ayam tersebut. Permintaan maupun konsumsi daging ayam terus meningkat sehingga perlunya perhatian lebih terhadap pendistribusian daging ayam, sehingga dibutuhkan penentuan rute agar memenuhi permintaan dan kebutuhan konsumen, sehingga rute dengan CVRP sangat diperlukan. Penelitian ini akan dilakukan di PT Ciomas Adisatwa pada hari Senin dikarenakan belum

tersedianya rute distribusi yang tetap dari perusahaan, sehingga dapat dijadikan penelitian.

PT Ciomas Adisatwa bergerak dalam bidang perkembangbiakan ayam *broiler*. Ayam *broiler* adalah jenis ayam ras unggul hasil persilangan antara bangsa ayam *cornish* dari Inggris dengan ayam *white play mounth Rock* dari Amerika (Siregar,dkk, 1982). Berdasarkan informasi pada *website* resmi PT Ciomas Adisatwa, diperoleh bahwa PT Ciomas beroperasi sebagai anak usaha dari PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk, didirikan pada tahun 1987 dan memiliki kantor di Salatiga Jawa Tengah. PT Ciomas Adisatwa merupakan perusahaan terbesar di Jawa Tengah yang menangani perkembangbiakan ayam *broiler*. PT Ciomas Adisatwa juga melayani olahan ayam *fresh* maupun beku, dalam olahan ayam fresh yaitu berupa daging ayam, dan untuk olahan ayam beku yaitu berupa sosis, nugget, dsb. Dalam penelitian ini akan digunakan olahan ayam fresh yaitu daging ayam dan dengan 2 kendaraan L300 yang dapat mengangkut daging ayam maksimal 900 kg.

Permasalahan distribusi olahan ayam di PT Ciomas Adisatwa dimodelkan ke masalah *Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP)* dan diselesaikan dengan metode *Clarke and Wright Saving* dan Algoritma Genetika. Selanjutnya dapat dibandingkan metode mana yang menghasilkan rute paling optimal untuk menyelesaikan masalah distribusi daging ayam di PT Ciomas Adisatwa.

1.2 Batasan Masalah

Beberapa hal yang menjadi batasan permasalahan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Kendaraan yang digunakan untuk mendistribusikan daging ayam memiliki kapasitas yang sama.
2. Metode seleksi yang digunakan dalam algoritma genetika adalah seleksi ranking
3. Data yang digunakan pendistribusian daging ayam di PT Ciomas Adisatwa untuk pelanggan tetap setiap hari Senin.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana membentuk model matematika CVRP untuk rute distribusi daging ayam di PT Ciomas Adisatwa?
2. Bagaimana penyelesaian model dengan metode *Clarke and Wright Saving* dan Algoritma Genetika pada pendistribusian daging ayam di PT Ciomas Adisatwa?
3. Bagaimana analisis hasil penyelesaian masalah menggunakan *Clarke and Wright Saving* dan Algoritma Genetika pada pendistribusian daging ayam di PT Ciomas Adisatwa?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membentuk model matematika CVRP untuk rute distribusi daging ayam di PT Ciomas Adisatwa.
2. Menyelesaikan model dengan *Clarke and Wright Saving* dan Algoritma Genetika pada pendistribusian daging ayam di PT Ciomas Adisatwa.
3. Mengetahui analisis hasil penyelesaian masalah menggunakan metode *Clarke and Wright Saving* dan Algoritma Genetika pada pendistribusian daging ayam di PT Ciomas Adisatwa.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan skripsi ini adalah

1. Bagi perusahaan
Membantu perusahaan dalam menentukan alternatif rute pendistribusian yang efektif dengan batasan kapasitas kendaraan yang ditentukan.
2. Bagi pembaca
Menambah pengetahuan tentang *Capacitated Vehicle Routing Problem* (CVRP) dan algoritma genetika sebagai salah satu metode penyelesaian

dalam pendistribusian daging ayam dan sebagai dasar penelitian selanjutnya.

3. Bagi penulis

Menambah pengetahuan penulis tentang *Clarke and Wright Saving* dan Algoritma Genetika, khususnya untuk menyelesaikan masalah optimasi distribusi daging ayam.