

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Distribusi adalah kegiatan yang selalu menjadi bagian dalam menjalankan sebuah usaha. Distribusi merupakan suatu proses pengiriman barang dari suatu depot ke konsumen. Dalam proses distribusi, salah satu hal yang harus diperhatikan adalah kepuasan konsumen karena kepuasan konsumen akan berpengaruh terhadap keberhasilan penjualan produk. Salah satu faktor kepuasan konsumen adalah barang sampai ke konsumen dengan tepat waktu dan produk sesuai dengan yang diharapkan. Keberhasilan penjualan dapat dilihat dari banyaknya penjualan atau kenaikan angka penjualan.

Permasalahan distribusi barang merupakan aspek yang harus diperhatikan karena permasalahan tersebut memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap biaya dan tingkat pelayanan kepada konsumen. Ada beberapa kendala yang harus dihadapi dalam proses distribusi, seperti jumlah permintaan barang yang di ambil di setiap konsumen, kapasitas kendaraan, batas waktu pengiriman, kecepatan rata-rata yang di tempuh pada jalur tertentu, lokasi konsumen, dan kondisi kepadatan lalu lintas yang berbeda tiap jamnya. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara agar proses distribusi dapat berjalan dengan lancar dan tepat waktu.

Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam proses distribusi adalah dengan mengoptimalkan rute kendaraan agar waktu yang digunakan untuk melayani banyak konsumen lebih efisien dan barang dapat sampai ke konsumen tepat waktu. Permasalahan optimisasi rute kendaraan dikenal dengan *vehicle routing problem* (VRP). *Vehicle routing problem* merupakan masalah penentuan rute optimal kendaraan dalam pendistribusian barang dari satu depot atau lebih ke sejumlah konsumen di lokasi yang berbeda dengan permintaan yang telah diketahui dan memenuhi sejumlah kendala (Yeun, 2008). Tujuan dari VRP adalah mengantarkan barang ke konsumen dengan rute yang optimum, tidak hanya mengantarkan barang saja, VRP juga bisa digunakan untuk mengoptimalkan waktu pengambilan barang di tiap-tiap titik, sama halnya dengan distribusi atau pengantaran barang, waktu dan

biaya yang di butuhkan untuk pengambilan barang juga bisa di selesaikan menggunakan VRP.

Beberapa jenis permasalahan VRP berdasarkan kendalanya antara lain *capacitated vehicle routing problem* (CVRP) dengan kendala kapasitas setiap kendaraan terbatas, *vehicle routing problem with time windows* (VRPTW) dengan kendala konsumen harus disuplai dalam *time windows* (jangka waktu tertentu), *multiple depot vehicle routing problem* (MDVRP) dengan kendala distributor memiliki banyak depot untuk menyuplai konsumen, *vehicle routing problem with pick-up and delivering* (VRPPD) dengan kendala ada kemungkinan konsumen mengembalikan barang ke depot asal, *split delivery vehicle routing problem* (SDVRP) dengan kendala konsumen dilayani dengan kendaraan yang berbeda, dan *periodic vehicle routing problem* dengan kendala pengantaran hanya dilakukan di hari tertentu.

PT. Rajawali Mentari Kargo (RMK) adalah anak perusahaan dari PT. Kamadjaja Logistic (KALOG), KALOG sendiri adalah perusahaan yang bergerak dibidang jasa pengiriman barang yang termasuk cukup terkemuka di Indonesia, sedangkan RMK adalah perusahaan yang bergerak dibidang distribusi barang untuk area Jawa Timur khususnya Surabaya dan Sidoarjo yang memiliki permasalahan *Vehicle routing problem Pick-Up and Delivery with Time Windows* (VRPPDTW). Permasalahan VRPPDTW yang dimaksud adalah permasalahan pada saat pendistribusian barang. Dalam melakukan pendistribusian barang, sebuah kendaraan pendistribusi barang tidak hanya mengunjungi satu kantor cabang saja, namun harus mengunjungi banyak kantor cabang sekaligus, dalam melakukan perjalanan pendistribusian barang. Wilayah-wilayah konsumen yang berbeda menyebabkan perusahaan harus menentukan sejumlah kendaraan harus melakukan pengiriman ke depot mana saja dan bagaimana rute perjalanan yang akan dilalui, sesuai dengan permintaan kantor cabang yang berbeda-beda sementara kendaraan yang dipakai untuk pendistribusian barang sendiri memiliki kapasitas yang terbatas. Sering pada suatu rute pengiriman terjadi kasus kantor cabang yang masih tutup, sehingga harus kendaraan harus menunggu atau kembali lagi dilain waktu. Karena banyak permintaan konsumen yang harus dilayani dengan kapasitas angkut kendaraan yang terbatas maka menyebabkan pengiriman bisa dilakukan lebih dari

sekali sehingga membuat jarak tempuh dan biaya transportasi meningkat. Permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana merencanakan rute pengiriman yang optimal bagi perusahaan, dilihat dari banyaknya kendaraan yang digunakan nanti. Pemecahan persoalan ini menggunakan metode penentuan rute VRPPDTW diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menentukan rute pengiriman yang optimal dan rute kendaraan yang terdekat.

Melihat permasalahan di atas maka perlu dibuat rute pendistribusian yang dapat meminimumkan jumlah kendaraan dan memaksimalkan kapasitas kendaraan yang digunakan dalam proses pendistribusian. Semakin banyak *customer* yang terlibat, maka semakin banyak iterasi yang dilakukan untuk mencari solusi optimal dan hal ini menyebabkan waktu perhitungan (*running time*) program menjadi lebih lama. Oleh karena itu di dalam penelitian Tugas Akhir ini diusulkan penyelesaian VRP menggunakan *Hybrid* Algoritma Genetika khususnya untuk kasus *Delivery* dan *Pick-Up* VRP. Karakteristik VRP yang akan diimplementasikan di dalam penelitian ini adalah VRP yang mempunyai kapasitas kendaraan yang dapat dimaksimalkan, jumlah depotnya satu dengan beberapa agen/*customer*, minimalisasi jarak yang ditempuh semua kendaraan menuju agen, dan komoditi barang yang didistribusikan meliputi *Delivery* dan *Pick-Up*. Diharapkan dengan pengimplementasian Algoritma ini dapat menjadi salah satu solusi penyelesaian kasus VRP.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah :

Penentuan rute pendistribusian dan jumlah kendaraan yang optimal untuk *pick-up* dan *delivery* barang pada kasus *Vehicle routing problem Pick-Up and Delivery with Time Windows* di PT. Rajawali Mentari Kargo untuk distribusi Daerah Surabaya dan Sidoarjo menggunakan *Hybrid* Algoritma Genetika.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menerapkan metode *Hybrid* algoritma genetika yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan VRPPDTW di PT. Rajawali Mentari Kargo.
2. Mencari rute distribusi terpendek pada persoalan VRPPDTW di PT. Rajawali Mentari Kargo.
3. Membandingkan hasil rute usulan iterasi pertama dengan iterasi terakhir yang dicapai.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini ada beberapa batasan masalah yang dilakukan, yaitu :

1. Pengambilan data dilakukan pada satu *cycle* di hari paling sibuk pada kurun waktu 1 minggu penelitian.
2. Pengolahan data dilakukan sebanyak 10 iterasi.
3. Pencarian rute terpendek dan kapasitas kendaraan tidak memperhatikan, penutupan jalan sementara, jalan rusak, kemacetan pada Wilayah Surabaya dan Sidoarjo.

1.5 Asumsi Masalah

Dalam penelitian kali ini ada beberapa asumsi yang dilakukan, yaitu :

1. Kendaraan yang dapat digunakan untuk *Pick-Up* dan *Delivery* hanya 1 jenis kendaraan dan memiliki kapasitas yang sama.
2. Kecepatan dari kendaraan diasumsikan adalah konstan.
3. *Demand customer* tidak boleh melebihi kapasitas kendaraan.
4. Rute yang dilalui dari titik A ke Z sama dengan rute dari Z ke A.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan informasi dan kajian ulang dalam pendistribusian barang, baik *Pick-Up* maupun *Delivery*. sehingga dapat mengetahui rute terpendek distribusi, jumlah optimal kendaraan yang dibutuhkan, dan mengoptimalkan waktu pengiriman.

2. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi dan tambahan pengetahuan.
3. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai pedoman pengiriman bagi perusahaan.

