

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Distribusi suatu produk mempunyai peran yang penting dalam suatu mata rantai produksi. Hal yang paling relevan dalam pendistribusian suatu produk adalah transportasi produk. Permasalahan transportasi merupakan suatu keputusan kunci dalam lingkup sistem logistik. Pada umumnya transportasi menyerap persentasi biaya logistik yang lebih besar daripada aktivitas logistik yang lain. Pengurangan biaya transportasi dapat dilakukan dengan menentukan rute pengiriman yang efisien. *Vehicle Routing Problem* (VRP) didefinisikan sebagai permasalahan membentuk sekumpulan rute kendaraan pengirim yang beroperasi dari satu depot guna memenuhi permintaan sekumpulan pelanggan. *Vehicle Routing Problem with Time Windows* (VRPTW) adalah perluasan dari VRP. Untuk VRPTW, selain adanya kendala kapasitas kendaraan, terdapat tambahan kendala yang mengharuskan kendaraan untuk melayani tiap konsumen pada *time frame* tertentu.

Alvarenga dkk. (2003) mengusulkan suatu pendekatan untuk permasalahan VRPTW menggunakan Algoritma Genetik (GA) yang efisien. Algoritma Genetik merupakan suatu metode heuristik yang mencari solusi optimum dari suatu permasalahan dengan menggunakan mekanisme berupa kombinasi dari pencarian acak secara terstruktur. Christine (2004) menyempurnakan pendekatan yang diusulkan Alvarenga, yaitu dengan menggunakan Algoritma Evolusioner (EA). Pada Algoritma Evolusioner ini, dibuat sebuah pilihan rute secara random, dan untuk tiap konsumen yang tertinggal akan diuji apakah dapat disisipkan pada rute yang tidak kosong dari individu baru. Apabila masih terdapat beberapa konsumen yang tidak dapat dimasukkan ke dalam rute yang ada, maka harus dibuatkan rute baru dalam individu baru tersebut. Untuk dapat memperoleh solusi masalah optimasi juga dapat digunakan algoritma *Branch and Bound*. Pada metode *Branch and Bound*, jika sebuah solusi telah diperoleh,

maka solusi tersebut dibandingkan dengan setiap solusi pada semua alternatif kombinasi untuk memastikan bahwa solusi tersebut adalah global.

PT. MITRA INTERTRANS FORWARDING merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa pelayaran dan tergabung dalam MERATUS GROUP. Perusahaan ini menyediakan layanan baik untuk domestik maupun internasional. Dalam pengiriman dari pelabuhan ke tempat-tempat tujuan, PT. MITRA INTERTRANS FORWARDING menggunakan rute yang hanya didasarkan pada preferensi dan pengalaman kurir saja. Perusahaan belum mempunyai prosedur penentuan rute yang optimal. Dengan banyaknya jumlah *customer*, perusahaan membutuhkan pengaturan rute pengiriman yang optimal agar dapat menghemat biaya perjalanan.

Pengiriman oleh PT. MIF selalu berubah-ubah karena tempat tujuan dan jumlah *demand* dalam tiap kali pengiriman berbeda-beda. Oleh karena itu, diperlukan suatu program khusus yang dapat memberikan solusi rute optimal untuk tiap kali pengiriman yang berbeda-beda tersebut. Maka, dalam penelitian ini akan dibuat program optimasi yang dapat memberikan solusi rute optimal dengan perhitungan menggunakan model VRPTW.

1.2. Perumusan Masalah

Bagaimana menentukan rute distribusi terpendek dengan cara menerapkan model *Vehicle Routing Problem with Time Window* (VRPTW)?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu rute pengiriman optimal, yang memiliki total jarak terpendek dengan menggunakan metode *Vehicle Routing Problem with Time Window* (VRPTW).

1.4. Batasan Masalah

- a. Penelitian dibatasi untuk pengiriman di daerah Palu, Sulawesi tengah. Hal ini disebabkan karena pengiriman *multidestination* paling sering terjadi pada cabang Palu.
- b. *Time windows* yang digunakan adalah waktu buka hingga tutup tempat tujuan pengiriman (*node*), yaitu mulai pukul 08.00 hingga pukul 17.00, dan waktu pengiriman *depot*, yaitu mulai pukul 09.00 hingga pukul 18.00.
- c. Pengolahan data tidak memperhitungkan penjadwalan pengiriman perusahaan. Semua permintaan pengiriman yang terjadi dalam satu hari kerja perusahaan, akan dikerjakan atau dikirimkan pada hari itu juga.
- d. Pengolahan data tidak memperhitungkan ukuran panjang, lebar, atau tinggi barang, melainkan hanya memperhitungkan volume barang yang dikirim.
- e. Pembatas kapasitas kendaraan dalam satuan berat (tonase) tidak diperhitungkan.

1.5. Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kecepatan kendaraan konstan, yaitu 40 km/jam.
2. Dalam proses pengiriman tidak terjadi kerusakan kendaraan.
3. Jarak simetrik, yang artinya jarak pulang dan pergi dari satu tempat ke tempat lain sama.
4. Tidak memperhitungkan ukuran panjang, lebar dan tinggi barang untuk pembatas kapasitas alat angkut.
5. Pengisian muatan dalam kontainer tidak memperhitungkan jenis barang. Artinya, semua jenis barang dapat dikirimkan bersamaan dengan semua jenis barang lainnya tanpa terkecuali.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman dan memperjelas isi skripsi ini, maka dibuat sistematika penulisan melalui beberapa tahap pelaksanaan. Tahapan kegiatan tersebut

disusun secara sistematis dalam beberapa bab yang terdiri dari sub-sub bab sebagai berikut:

BAB I :PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, asumsi yang digunakan, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II :LANDASAN TEORI

Bab ini berisi beberapa teori dasar dari buku, jurnal penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan VRPTW untuk mempermudah pembahasan.

BAB III :METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang langkah-langkah dalam melakukan skripsi mulai dari tahap awal sampai tahap akhir, yaitu: pengamatan awal dan observasi awal, identifikasi masalah, melakukan studi literatur, mengumpulkan data-data yang diperlukan, mengolah data, menganalisis hasil pengolahan, dan memberikan kesimpulan hasil penelitian serta saran perbaikan untuk penelitian selanjutnya.

BAB IV :PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini terdiri atas beberapa tahap yaitu :

1. Melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan, antara lain: nama dan lokasi *node*, data jarak dari lokasi pengiriman ke *node*, data jarak antar *node*, lama waktu perjalanan antar *node*, lama waktu pelayanan tiap *node*, jumlah kendaraan, jam kerja perusahaan, volume angkut maksimal tiap kendaraan, jumlah permintaan tiap *node*, dan waktu pelanggan dapat menerima kiriman.
2. Setelah semua data yang dibutuhkan dikumpulkan, kemudian dilakukan pengolahan data untuk mencari rute terpendek.
3. Melakukan verifikasi hasil dengan cara mengecek kesesuaian rute terhadap syarat-syarat pengiriman.

BAB V: ANALISA

Pada bab ini dilakukan analisa terhadap hasil rute yang telah didapatkan dari pengolahan data dengan cara membandingkan hasil tersebut dengan rute awal yang dimiliki perusahaan.

BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang merupakan jawaban yang diambil atas dasar hasil analisa data serta saran yang berguna untuk pengembangan penelitian selanjutnya.