

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini semakin terlihat bahwa semakin meningkatnya permintaan pasar akan berbagai barang untuk memenuhi kebutuhan konsumen telah berdampak dengan munculnya banyak perusahaan baru. Hal tersebut menimbulkan persaingan antar perusahaan menjadi semakin ketat. Berdirinya sebuah perusahaan pada dasarnya sebagai usaha untuk mencari keuntungan sebesar-besarnya. Keuntungan perusahaan dapat diperoleh dari meminimalkan pengeluaran kegiatan perusahaan dan dari memaksimalkan hasil produksi. Meminimalkan biaya pengeluaran dapat dilakukan salah satunya dengan menekan biaya distribusi perusahaan.

Dalam pendistribusian barang, perusahaan menggunakan berbagai jenis kendaraan pengangkut barang dengan ukuran dan daya tampung tertentu. Banyaknya konsumen yang harus dilayani dan lokasi antar konsumen yang berbeda menyebabkan suatu kendaraan pendistribusian barang harus dapat menentukan rute perjalanan yang efektif (**Christofides, 1979**). Rute perjalanan efektif adalah total jarak antar konsumen yang akan dikunjungi kendaraan pengangkut barang merupakan total jarak terpendek dengan faktor lain yaitu memperhatikan daya tampung dari kendaraan. Semakin baik penentuan rute yang dapat dijalankan semakin

meminimalkan pengeluaran dibidang pendistribusian yang berdampak semakin besar keuntungan. Dan berlaku sebaliknya, pendistribusian barang yang buruk tentu akan mengurangi keuntungan yang didapat oleh perusahaan. Permasalahan pencarian rute terdekat dengan beberapa kendala yang salah satunya adalah memperhatikan daya tampung kendaraan inilah yang kemudian dikenal dengan *Vehicle Routing Problem* (VRP) (Yeun dkk, 2008).

Vehicle Routing Problem (VRP) sudah pernah diselesaikan dengan menggunakan algoritma *Harmony Search*. Algoritma *Harmony Search* (HS) diperkenalkan oleh Zoom Woo Geem pada tahun 2001. Algoritma ini mengadopsi proses pencarian perpaduan nada agar memperoleh harmoni musik yang indah. Ini sama halnya dengan proses optimasi yang mencari solusi optimal berdasarkan fungsi tujuannya. Namun HS memiliki kelemahan yaitu solusi buruk yang ia hasilkan akan dibuang begitu saja. Representasi data yang digunakan pada algoritma *Harmony Search* untuk VRP adalah representasi bilangan *real* $[0,1]$. Data disajikan dalam bentuk rangkaian barisan bilangan *real* $[0,1]$ yang disebut vektor solusi. Nilai dari bilangan *real* $[0,1]$ sebagai prioritas posisi kunjungan untuk pelanggan, sehingga dari vektor solusi akan diperoleh sebagai representasi rute perjalanan yang ditempuh (Geem dkk, 2005).

Algoritma *Simulated Annealing* (SA) merupakan algoritma yang metodenya analog dengan termodinamik, khususnya pada proses pendinginan metal atau pada pembekuan larutan dan kristalisasi

(Mallampati dkk, 1991). Menurut Dreo, dkk.(2006) SA memiliki kemampuan untuk menerima solusi yang buruk dengan nilai peluang tertentu, sedangkan untuk solusi terbaik yang pernah dicapai selama proses *annealing* akan selalu dicatat. Dari kelebihan yang dimiliki oleh SA penulis tertarik untuk menggabungkan algoritma SA dengan HS yang diharapkan kelebihan SA dapat menutupi kelemahan HS.

Pada penelitian sebelumnya menurut Jiang, dkk.(2012), *Hybrid* algoritma *Harmony Search* dan *Simulated Annealing* dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah *multiprocessor task scheduling* dan memperoleh hasil yang lebih baik dari algoritma optimasi lainnya. *Hybrid* algoritma *Harmony Search* dan *Simulated Annealing* juga pernah diterapkan pada permasalahan *Resource-Constrained Project Scheduling Problem* (RCPSP) dan memberikan hasil yang cukup baik. Dari uraian tersebut, penulis semakin tertarik untuk menyelesaikan permasalahan *Vehicle Routing Problem* (VRP) menggunakan *Hybrid* algoritma *Harmony Search* dan *Simulated Annealing*. Diharapkan penerapan kedua algoritma ini dalam penyelesaian VRP dapat memberikan hasil yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan *hybrid* algoritma *Harmony Search* dan *Simulated Annealing* untuk menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP)?

2. Bagaimana membuat program *hybrid* algoritma *Harmony Search* dan *Simulated Annealing* untuk menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP)?
3. Bagaimana mengimplementasikan program yang telah dibuat ke dalam contoh kasus?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penerapan *hybrid* algoritma *Harmony Search* dan *Simulated Annealing* untuk menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP).
2. Pembuatan program *hybrid* algoritma *Harmony Search* dan *Simulated Annealing* untuk menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP).
3. Implementasi program yang telah dibuat pada contoh kasus.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang nantinya akan didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan wawasan kepada pembaca tentang algoritma *Harmony Search* (HS), *Simulated Annealing* (SA), *hybrid Harmony Search* dan *Simulated Annealing*, dan *Vehicle Routing Problem* (VRP).
2. Memberikan gambaran tentang penyelesaian *Vehicle Routing Problem* (VRP) menggunakan *hybrid* algoritma *Harmony Search* (HS) dan *Simulated Annealing* (SA).