

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini ditambah semakin giatnya negara mencanangkan sistem ekonomi pasar bebas, tentu sangat berpengaruh terhadap perkembangan dan kemajuan dunia industri. Hal ini menjadikan semakin tinggi tingkat persaingan antar industri, khususnya industri penghasil barang demi memperoleh perhatian pelanggan sebanyak mungkin. Karena pada dasarnya, berdasarkan Yang (2008) perusahaan akan selalu berusaha mendapatkan hasil yang optimal dalam berbagai hal, diperjelas dalam Yang (2013) diantaranya memaksimalkan keuntungan, hasil produksi, kinerja pelayanan, kualitas, atau meminimalkan biaya yang diperlukan, tenaga kerja yang digunakan dan mungkin masih banyak lagi.

Banyak faktor yang telah diperhatikan oleh setiap perusahaan demi kelancaran operasional produksinya. Namun, bukan berarti tidak akan ada masalah yang muncul saat menjalankan roda aktivitas perusahaan. Berbagai permasalahan pun dihadapi oleh perusahaan dalam melakukan proses produksi. Diantaranya meliputi masalah kepegawaian, investasi, penjadwalan, pengadaan barang baku, dan pendistribusian. Berdasarkan Yang (2013), hal ini wajar terjadi karena jumlah sumber daya, waktu dan dana yang digunakan terbatas. Maka upaya yang dilakukan perusahaan tentu memiliki tujuan agar masalah dapat

terselesaikan dengan baik, cepat dan tepat. Sehingga, pengoptimalan segala aspek yang berhubungan dengan permasalahan menjadi sangat penting.

Seperti yang terungkap di atas, salah satu masalah yang banyak dihadapi oleh suatu perusahaan adalah masalah distribusi. Mengingat bahwa jumlah permintaan dan lokasi setiap pelanggan berbeda-beda, ini menjadikan masalah distribusi umum dialami oleh setiap perusahaan. Masalah pendistribusian sangat bergantung pada perencanaan rute distribusi yang se-efisien mungkin. Dengan mengoptimalkan rute yang ditempuh dan jumlah kendaraan yang digunakan, berarti telah memberikan pelayanan yang baik pada konsumen, dan menjalankan kebijakan secara efektif serta dapat meningkatkan keuntungan perusahaan tersebut (Bell and McMullen., 2004). Oleh sebab itu, pemilihan metode yang tepat dapat membantu untuk menyelesaikan masalah distribusi dengan lebih cepat dan tepat, sehingga tidak mengganggu proses operasional kerja lainnya.

Pada realitasnya penyelesaian masalah distribusi ini terkadang bukan masalah yang mudah, karena apabila kendaraan melayani pelanggan dengan jumlah yang besar akan mengakibatkan tidak dapat menyelesaikan dsitribusi dengan cepat atau mungkin tidak bisa melakukan distribusi karena melebihi kapasitas kendaraan. Berbeda jika kendaraan yang melayani pelanggan dengan jumlah relatif sedikit atau tidak melebihi kapasitas muatan, maka proses distribusi dapat berjalan lebih cepat (Baker and Ayechev., 2003). Oleh karena itu, penentuan rute yang tepat menjadi sangat penting, karena distribusi dengan jarak tempuh minimal serta mampu melayani seluruh permintaan pelanggan, berarti juga meminimalkan biaya

distribusi yang dapat meningkatkan keuntungan bagi perusahaan (Bell and McMullen., 2004).

Vehicle Routing Problem (VRP) adalah salah satu jenis masalah penentuan rute distribusi dimana terdapat sejumlah pelanggan yang dilayani oleh satu depot. Rute pengiriman harus dimulai dan berakhir di satu titik yang dinamakan depot. Pengiriman dilakukan dengan beberapa kendaraan yang memiliki kapasitas tertentu. Semua permintaan pelanggan harus terpenuhi dan setiap pelanggan dilayani oleh satu kendaraan tepat satu kali. VRP bertujuan untuk mencari rute setiap kendaraan dengan jarak tempuh minimal (Baker and Ayechew., 2003).

VRP pertama kali diperkenalkan oleh Dantzing dan Ramsel pada tahun 1959 (Pereira and Tavares., 2009). Sejak saat itu, berbagai penelitian telah dilakukan untuk mencari penyelesaian pada VRP. Beberapa peneliti telah berhasil mengaplikasikan berbagai metode untuk menyelesaikan VRP, antara lain *Simulated Annealing* (Breedam., 1995), *Genetic Algorithm* (Baker and Ayechew., 2003), *Ant Colony Optimization* (Bell and McMullen., 2004), *Improved Ant Colony Optimization* (Bin et al., 2009), dan *Improved Tabu Search* (Jia et al., 2013).

Algoritma Kelelawar atau *Bat Algorithm* (BA) adalah salah satu algoritma *metaheuristic* yang ditemukan oleh Xin-She Yang pada tahun 2010 (Yang., 2010). BA terinspirasi dari perilaku kelelawar kecil (*microbat*) ketika memangsa, menentukan lokasi bertengger, serta menghindari rintangan saat terbang dengan menggunakan gelombang suara yang dipancarkan, yang disebut dengan *echolocation* (Yang., 2010).

Ada tiga pendekatan yang digunakan dalam BA, yaitu semua kelelawar menggunakan *echolocation* untuk memperkirakan jarak dan dapat membedakan antara mangsa atau rintangan, setiap kelelawar terbang dengan kecepatan yang tidak tetap (*random*) pada posisi dan frekuensi tertentu, tingkat kekerasan, dan *pulse rate* gelombang suara tiap kelelawar berubah-ubah bergantung pada kedekatan jarak dengan target (Yang., 2010). Ketika *pulse rate* meningkat dan kebisingan gelombang suara yang dikeluarkan menurun, saat itulah kelelawar telah dekat dengan target (Fister et.al., 2014).

Berdasarkan Xin-She Yang (2010) *Bat Algorithm* (BA) menunjukkan hasil yang lebih baik daripada *Particle Swarm Optimization* (PSO), *Genetic Algorithm* (GA) ataupun *Harmony Search* (HS). Dari hasil perbandingan yang telah dilakukannya, terlihat bahwa *Bat Algorithm* berpotensi menyelesaikan permasalahan optimisasi.

Berawal dari penelitian *Bat Algorithm* yang telah dilakukan oleh Xin She Yang pada tahun 2010, menginspirasi penelitian ini untuk mengaplikasikan *Bat Algorithm* pada *Vehicle Routing Problem*. Karena dari uraian tersebut di atas, *Bat Algorithm* memiliki potensi untuk diaplikasikan pada *Vehicle Routing Problem*. Dengan harapan, penerapan algoritma ini ke dalam *Vehicle Routing Problem* dapat menghasilkan solusi yang mendekati optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam skripsi ini yaitu:

1. Bagaimana menerapkan *Bat Algorithm* (BA) untuk menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP) ?

2. Bagaimana membuat program penerapan *Bat Algorithm* (BA) untuk menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP) dengan *software* Borland C++?
3. Bagaimana implementasi program pada contoh kasus *Vehicle Routing Problem* (VRP)?

1.3 Tujuan

Tujuan dari skripsi ini adalah:

1. Menerapkan *Bat Algorithm* (BA) untuk menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP)
2. Membuat program penerapan *Bat Algorithm* (BA) untuk menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP) dengan *software* Borland C++.
3. Mengimplementasikan program pada contoh kasus *Vehicle Routing Problem* (VRP)

1.4 Manfaat

Manfaat skripsi ini antara lain:

1. Dapat menambah pengetahuan tentang *Bat Algorithm* (BA) dan *Vehicle Routing Problem* (VRP)
2. Dapat menjadi bahan masukan dan perbandingan algoritma lainnya dalam menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP) yang mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa sekarang dan yang akan datang

3. Program yang telah dibuat diharapkan dapat digunakan sebagai referensi alternatif metode penyelesaian *Vehicle Routing Problem* (VRP)

