

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi atau pengangkutan adalah suatu kegiatan yang penting bagi kegiatan kita pada umumnya dan pada kegiatan industri pada khususnya. Transportasi atau pengangkutan diartikan sebagai perpindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan.

Masalah transportasi pertama kali dikemukakan oleh FL.Hitch Cock pada tahun 1941. Ia menyajikannya dalam suatu studi mengenai *The Distribution of a Product From Several to Numerous Localities*. Metode inilah yang pertama kali digunakan dalam memecahkan masalah transportasi. Penemuan tersebut kemudian disusul oleh T.C. Koopmans pada tahun 1947 dengan menerbitkan buku mengenai sistem transportasi yang berjudul *Optimum Utilization of the Transportation System*. Dengan munculnya penemuan ini maka perkembangan transportasi terus berlangsung (Kakiay, 2008).

Kasus transportasi timbul ketika kita mencoba menentukan cara pengiriman (pendistribusian) suatu jenis barang dari beberapa sumber (lokasi penawaran) ke beberapa tujuan (lokasi permintaan) untuk meminimumkan biaya (Kakiay, 2008). Setiap perusahaan industri pasti menginginkan biaya seminimum mungkin pada proses transportasi ini sehingga diperlukan suatu strategi pemecahan masalah yang bisa memberikan solusi yang optimal. Dengan strategi dan perencanaan yang baik maka biaya untuk proses transportasi dapat dihemat.

Perencanaan pengeluaran untuk transportasi berhubungan dengan jumlah dan kapan akan dilangsungkan pengeluaran. Dengan melakukan perencanaan pengeluaran transportasi (pendistribusian) maka akan diperoleh peningkatan keuntungan karena total biaya transportasi dapat diminimalkan tanpa mengabaikan permintaan pasar yang juga dapat dipenuhi dengan baik.

Riset operasi (*Operations Research/OR*) bertujuan untuk menentukan arah tindakan terbaik (optimal) dari sebuah masalah keputusan di bawah pembatasan sumber daya yang terbatas (Taha, 1996). Keberhasilan sebuah teknik OR diukur

berdasarkan penyebaran penggunaannya sebagai sebuah alat pengambil keputusan. Di akhir dasawarsa 1940-an program linier terbukti merupakan sebuah alat riset operasi yang paling efektif. Program linier merupakan dasar pengembangan teknik-teknik OR lainnya termasuk program integer, stokastik, arus jaringan dan kuadratik. Model program linier diperlukan beberapa asumsi di antaranya asumsi kesebandingan (*proportionality*), asumsi penambahan (*additivity*), asumsi pembagian (*divisibility*), asumsi kepastian (*certainty*). Program bilangan bulat atau *integer programming* merupakan bentuk lain dari program linier dengan asumsi pembagian melemah (Dimiyati,dkk.2002). Bentuk pengaplikasian dari program bilangan bulat adalah masalah transportasi (Bronson,R.1998). Masalah transportasi secara umum berhubungan dengan masalah pendistribusian dari tempat penyediaan barang yang disebut sumber ke tempat penerimaan yang disebut dengan tujuan, dalam suatu cara tertentu yang dapat meminimumkan total biaya distribusi (Ayu, 1995). Menurut Taha (1996), masalah transportasi dapat diselesaikan menggunakan metode simpleks. Sedangkan menurut William dan Ping, penyelesaian masalah transportasi tidak sesuai menggunakan metode simpleks karena variabel keputusan yang didapat tidak selalu bilangan bulat, sehingga William dan Ping menggunakan algoritma genetika untuk menyelesaikan masalah transportasi karena algoritma genetika juga mampu menemukan penyelesaian umum yang optimal.

Algoritma adalah langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis dan logis. Selain Algoritma Genetika, ada juga algoritma lain yang dapat diterapkan pada masalah transportasi, yaitu Algoritma *Brute Force* dan Algoritma *Greedy*.

Algoritma *Brute force* adalah sebuah pendekatan yang lempang (*straightforward*) untuk memecahkan suatu masalah, biasanya langsung pada pernyataan masalah (*problem statement*), dan definisi konsep yang dilibatkan (Hidayat, 2007).

Algoritma *Greedy* adalah algoritma yang paling populer untuk menemukan solusi optimum dalam persoalan optimasi dengan membentuk solusi langkah per langkah. Sesuai arti harfiah, *greedy* yang berarti tamak, merupakan prinsip utama

dari algoritma ini dengan mengambil sebanyak mungkin apa yang bisa diambil sekarang (Munir, 2004).

Sedangkan Algoritma genetika adalah algoritma yang berusaha menerapkan pemahaman mengenai evolusi alamiah pada tugas-tugas pemecahan masalah (*problem solving*). Pendekatan yang diambil oleh algoritma ini adalah dengan menggabungkan secara acak berbagai pilihan solusi terbaik di dalam suatu kumpulan untuk mendapatkan generasi solusi terbaik berikutnya yaitu pada suatu kondisi yang memaksimalkan kecocokannya atau lazim disebut *fitness*. Generasi ini akan merepresentasikan perbaikan-perbaikan pada populasi awalnya. Dengan melakukan proses ini secara berulang, algoritma ini diharapkan dapat mensimulasikan proses evolusioner. Selain itu, untuk persoalan yang tidak terlalu rumit, banyak cara yang lebih cepat dari algoritma genetika misalnya, dengan menggunakan metode *Stepping Stone* atau metode MODI.

Akan tetapi, jumlah besar dari populasi solusi yang digunakan menjadi keunggulan dari algoritma genetika yang membuat solusi yang didapatnya memiliki tingkat keakuratan yang lebih tinggi dari metode lainnya. Walaupun kecepatan pengolahan data menjadi kelemahan dari algoritma ini karena setiap solusi yang didapat harus dievaluasi lagi yang membuat penyelesaian masalah menggunakan algoritma genetika membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan metode lainnya (Tobing, 2010).

Dengan demikian, algoritma genetika ini cocok digunakan untuk menyelesaikan optimalisasi di berbagai bidang *nurse scheduling*, *jobshop scheduling*, *water network*, *integer programming*, termasuk *transportation problem (distribution)* (Adamanti, J.2002).

PT. Ariro Internasional, perusahaan yang berlokasi di Jl. Budi Kemegahan No. 8/11 Medan, merupakan salah satu perusahaan distributor yang bergerak dalam bidang distribusi tepung yang sedang berkembang, juga memerlukan suatu sistem distribusi yang baik untuk menjaga ketersediaan tepungnya di pasar, di samping juga untuk dapat memenuhi dan mengembangkan pasar yang telah ada. Selain itu juga agar biaya yang dikeluarkan untuk proses distribusi dapat diminimalkan. Bersama dengan perkembangan serta berjalannya

waktu, perusahaan ini mulai berkembang pesat sehingga mampu memperluas daerah pemasarannya. Usaha ini berawal dari usaha kecil yang hanya berjualan kecil-kecilan di daerah Monginsidi pada tahun 2008 dan kemudian berkembang hingga mendirikan gudang di kawasan Polonia. Usaha ini terus berkembang dan akhirnya menjadi sebuah PT dengan nama PT. Ariro Internasional. Produk yang didistribusikan perusahaan ini berasal dari Jakarta, Makasar, dan ada juga yang berasal dari Medan.

Perusahaan ini memberlakukan enam hari kerja dalam seminggu dengan jam kerja mulai pukul 07.30 – 17.00 WIB pada hari Senin- Jumat dan 07.30 – 13.00 WIB pada hari Sabtu . Sistem kerja yang diterapkan PT. Ariro Internasional ini berdasarkan sistem *job order*, dimana proses distribusi dilakukan setelah mendapat pesanan terlebih dahulu dari pelanggan. Sistem penjualan produk dilakukan secara tunai maupun kredit. Perusahaan ini selalu mengutamakan, memperhatikan, dan mendahulukan permintaan pelangga dengan segera mengirimkan barang yang dipesan oleh pelanggan sesuai perjanjian yang ditetapkan dan juga memberikan jaminan kepada pelanggan akan mutu dan kualitas produk-produknya, serta memberikan harga yang murah kepada pelanggan sehingga pelanggan tidak terbebani dengan harga produk yang mahal.

Menurut wawancara yang dilakukan pada tanggal 5 Januari 2013 dengan Ibu Syruss, diperoleh informasi bahwa PT. Ariro Internasional juga sering menghadapi masalah pendistribusian karena lokasi gudang dan lokasi toko yang mengorder tepung berjauhan karena terletak di beberapa tempat yang berbeda. Hal ini mempengaruhi besarnya biaya pengangkutan yang harus dikeluarkan. Biaya pendistribusian yang tinggi mengakibatkan semakin minimnya keuntungan yang diperoleh PT. Ariro Internasional. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan biaya pendistribusian adalah dengan menentukan jumlah produk yang tepat yang harus didistribusikan, yaitu dengan mengkombinasikan banyaknya tepung dari setiap gudang untuk diantar ke toko-toko pengorder (tujuan).

Berdasarkan semua informasi yang didapat dari sumber, penulis berpendapat bahwa penting untuk melakukan suatu penyelesaian permasalahan

distribusi pada perusahaan agar target pendistribusian perusahaan dapat tercapai dan dapat menambah omset perusahaan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan meminimalkan biaya ongkos pendistribusian tersebut.

Penelitian ini akan membahas tentang masalah transportasi yang diselesaikan dengan menggunakan Algoritma Genetika. Persoalan yang dihadapi penulis adalah ingin menerapkan Algoritma Genetika untuk memberikan keuntungan maksimum bagi perusahaan dalam hal pengelolaan pendistribusian produk di PT. Ariro Internasional, yaitu dengan mengoptimalkan biaya pendistribusian produk tersebut serta menentukan jumlah produk yang tepat untuk didistribusikan ke tujuan yang selanjutnya akan diaplikasikan untuk mencari biaya minimum pendistribusian tepung di PT. Ariro Internasional. Data aplikasi merupakan data sekunder yang diambil dari PT. Ariro Internasional yang berkantor pusat di kawasan Cemara Hijau Residence Medan. Untuk mempermudah penyelesaian masalah ini, penulis dibantu dengan *Microsoft Office Excel 2007*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, perumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah algoritma genetika dapat mengoptimalkan biaya pendistribusian tepung di PT. Ariro Internasional Medan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Model transportasi yang digunakan adalah model transportasi berimbang (*balanced transportation model*).
2. Seleksi kromosom yang digunakan adalah metode *roulette wheel*.
3. Hanya membahas tentang biaya pendistribusian tepung dan keuntungan maksimal pada PT. Ariro Internasional.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah mengoptimalkan biaya pendistribusian tepung dengan menggunakan Algoritma Genetika pada PT. Ariro Internasional Medan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti : mengetahui bahwa Algoritma Genetika dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah transportasi dalam hal mengoptimalkan biaya pendistribusian.
2. Bagi Instansi : dapat digunakan sebagai sarana dan informasi bagi lembaga pendidikan serta sebagai kontribusi keilmuan bagi lembaga terkait.
3. Bagi Perusahaan terkait : memberikan informasi sebagai bahan pertimbangan bagi PT. Ariro Internasional dalam menentukan jumlah produk yang tepat untuk didistribusikan dengan menggunakan Algoritma Genetika (*Genetic Algorithm*) dalam hal memaksimalkan keuntungan dari pendistribusian (transportasi) tepung tersebut.
4. Secara umum sebagai sumbangan pemikiran dan bahan kajian dalam penelitian lebih lanjut yang terkhusus pada masalah distribusi barang (transportasi).