

# BAB I

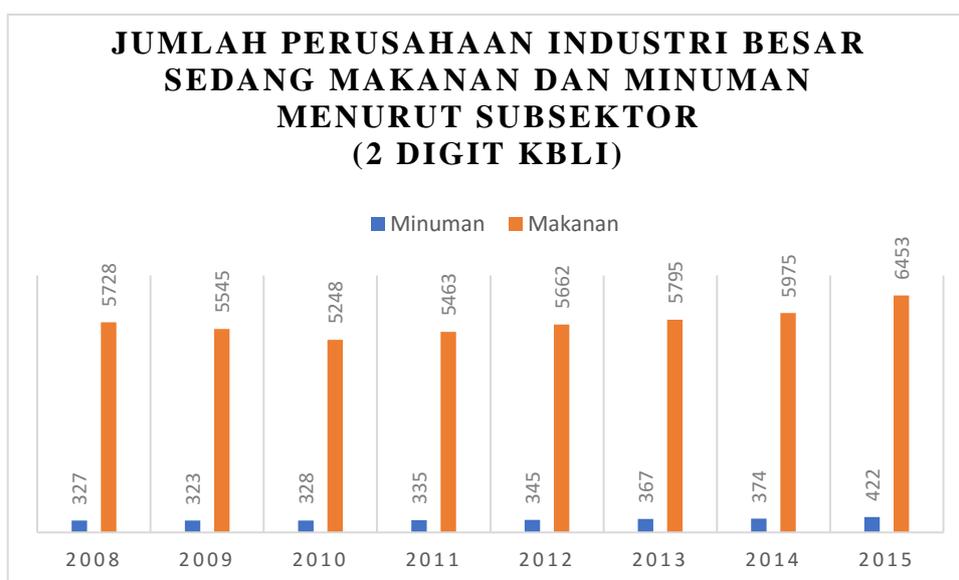
## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi, dunia perekonomian sedang berada dalam proses perekonomian global sehingga perusahaan-perusahaan dihadapkan dengan perubahan teknologi dan ketidakpastian dalam industrialisasi maupun lingkungan bisnis secara global (Priangani, 2012). Hal ini secara tidak langsung membawa dampak pada perkembangan sektor industri sehingga dapat menciptakan persaingan ketat antar sektor industri. Sektor perindustrian mampu melakukan perdagangan hingga lintas negara yang mengakibatkan perdagangan dan persaingan pasar bebas sehingga perusahaan berlomba-lomba dalam memenuhi kebutuhan konsumen dengan tepat waktu (Pramana, 2015). Menurut Pratama & Munandar (2010) sektor industri yang mengalami perkembangan dalam beberapa tahun terakhir adalah industri makanan dan minuman. Hal tersebut dikarenakan makanan dan minuman merupakan kebutuhan primer yang dibutuhkan manusia sehari-hari.

Menurut Badan Pusat Statistik Tahun 2015, jumlah industri makanan dan minuman mengalami peningkatan dari tahun 2008 hingga tahun 2015. Peningkatan jumlah industri tersebut memungkinkan terjadinya persaingan antar industri makanan maupun minuman. Persaingan ketat menuntut perusahaan untuk memiliki *competitive advantage* agar tetap dapat memenangkan persaingan seperti halnya memenuhi keinginan konsumen (*consumer oriented*). Kepuasan konsumen pada industri makanan dan minuman tidak hanya pada kualitas produk, melainkan pada kualitas pelayanan yang diberikan oleh perusahaan (Maria & Anshori, 2013).

Agar tetap dapat bertahan dan unggul dalam dunia bisnis, perusahaan dituntut untuk menentukan keunggulan kompetitif salah satunya adalah melakukan strategi bisnis dengan penerapan *supply chain* di perusahaan (Pramana, 2015). Gambar 1.1 menyajikan peningkatan jumlah industri makanan dan minuman dari tahun 2008 hingga 2015.



Gambar 1.1 Jumlah Perusahaan Industri Makanan dan Minuman Tahun 2008-2015

Sumber : Badan Pusat Statistik (2015)

*Supply chain management* merupakan salah satu konsep pendistribusian produk secara optimal dengan mempertimbangkan aktivitas pendistribusian, jadwal produksi serta logistik (Widyarto, 2012). *Supply chain management* diterapkan di perusahaan untuk mengintegrasikan proses manufaktur, pemasok, *retailer* dan penjual secara efisien sehingga dapat memproduksi dan mendistribusikan barang dengan jumlah yang tepat, tepat waktu serta mengeluarkan biaya yang minimum. Agar *supply chain* dapat berjalan efektif dan efisien, diperlukan sistem logistik dan distribusi untuk mengetahui pergerakan aliran produk yang akan di distribusikan. (Pratiwi et al., 2007).

Distribusi menjadi faktor penting bagi perusahaan dalam kegiatan pengiriman produk kepada konsumen dengan tepat (Rahmawati et al., 2014). Ketepatan pengiriman produk kepada konsumen akan tercapai apabila perusahaan memiliki rute distribusi yang tepat sehingga produk yang diterima oleh konsumen tetap dalam kondisi baik dan sesuai

dengan batas waktu penerimaan yang ditentukan oleh konsumen (Gaspersz, 2005). Proses transportasi dalam pengantaran produk berpengaruh terhadap biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan. Untuk hal itu diperlukan adanya perencanaan jalur distribusi terbaik guna menghemat biaya transportasi yang dikeluarkan (Sari et al., 2013).

Salah satu permasalahan distribusi adalah *Vehicle Routing Problem* (VRP). Permasalahan *Vehicle Routing Problem* (VRP) merupakan pencarian jalur yang efisien dari sejumlah *vehicle* yang melakukan perjalanan untuk mengunjungi beberapa tempat untuk mengantar atau menjemput barang (Slamet et al., 2014). Menurut Aslaug (2004) VRP merupakan kajian yang terdiri dari kombinasi dua permasalahan optmasi lain yaitu *Bin Packing Problem* (BPP) dan *Travelling Salesman Problem* (TSP). Konsep dasar dari BPP adalah menentukan berapa jumlah *bin* minimum yang diperlukan untuk suatu *item*. Setiap satu *item* hanya diperbolehkan dalam satu *bin* dengan total kapasitas *item* dari setiap *bin* tidak boleh melebihi kapasitas *bin* yang telah ditentukan.

Konsep TSP adalah mengkaji sebuah permasalahan tentang seorang *salesman* yang bertugas untuk mengunjungi kota yang telah ditentukan. *Salesman* hanya diperbolehkan untuk mengunjungi tiap kota hanya sekali saja, dimana dimulai dan diakhiri kota awal. Permasalahan dalam TSP adalah untuk menentukan jalur terpendek dengan melalui semu kota yang telah ditentukan. Hubungan VRP dengan kedua permasalahan tersebut adalah dimana *vehicle* dapat dihubungkan dengan konsumen dengan menggunakan BPP sedangkan urutan kunjungan *vehicle* ke sejumlah konsumen dapat menggunakan TSP (Slamet et al., 2014). Selain pengaruh waktu tempuh yang dilalui dalam rute pendistribusian, kendala yang dapat mempengaruhi penentuan jalur optimal adalah ketersediaan waktu konsumen dalam menerima produk yang disebut dengan *time window* (Sudarningsih et al., 2017). Menurut Mahmudy (2014) Penentuan rute optimal yang dipengaruhi oleh waktu tempuh serta *time window* disebut dengan permasalahan *Vehicle Routing Problem with Time Windows* (VRPTW).

Sistem untuk mengatasi permasalahan optimasi jalur distribusi VRPTW sudah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan menerapkan Algoritma Genetika (AG). AG merupakan suatu metode berdasarkan proses dari *natural selection* dan *natural genetics*. Proses pengolahan AG

tidak memerlukan kriteria khusus seperti pada metode heuristik lainnya sehingga proses komputasi lebih cepat dan mendapatkan solusi optimal dengan nilai obyektif yang sama (Tanujaya et al., 2011). Algoritma Genetika dinilai memiliki hasil yang optimal untuk banyak masalah dengan banyak obyektif sehingga hal ini membuktikan AG dapat menghasilkan himpunan solusi optimal dan kekuatan utama AG adalah kemampuannya untuk menyelesaikan permasalahan kompleks dalam waktu relatif cepat (Mahmudy et al., 2014). Pada dasarnya permasalahan dalam optimasi dapat diselesaikan dengan menggunakan metode model MILP, *robust optimization*, serta *branch and bound* akan tetapi metode tersebut jumlah perhitungan yang dilakukan cukup besar dan lama.

Penelitian terdahulu yang telah menerapkan AG adalah Optimasi Rute Distribusi Tabung Gas Menggunakan Metode Algoritma Genetika Studi Kasus PT Semator Gas Gresik yang ditulis oleh Deriavinti Tri Indah, Purnomo Budi Santoso dan Ceria Farela Mada. Hasil dari penelitian tersebut berhasil menurunkan jarak tempuh awal sebesar 13.199 km menjadi 5.164,4 km dengan jumlah penurunan sebesar 8.034,6 km atau sebesar 60,87%. Sedangkan untuk biaya distribusi mengalami penurunan dari biaya awal Rp 27.631.700,00 menjadi Rp 8.134.600,00 dengan jumlah penurunan sebesar Rp 19.227.100 atau 70,27%. Hasil tersebut membuktikan bahwa AG dapat digunakan untuk menentukan rute distribusi yang lebih optimal di perusahaan. Selain permasalahan *combinatorial*, AG dapat digunakan dalam penyelesaian masalah *scheduling and sequencing*, *reliability design*, *facility layout* (Tanujaya et al., 2011).

PT Ultrajaya Milk Industry Tbk. (PT Ultrajaya) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang minuman sehat dengan produk yang dihasilkan seperti susu, teh, sari buah dalam kemasan aseptik sehingga dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama. Dalam upaya pemasaran produknya, PT Ultrajaya memiliki kantor perwakilan pemasaran yang terletak di sejumlah kota seperti Jakarta, Bandung, Semarang, Yogyakarta dan Surabaya. Untuk mempertahankan jaringan distribusinya, PT Ultrajaya melakukan pemasaran secara *direct selling* untuk di area pulau Jawa dan *indirect selling* untuk area di luar pulau Jawa. Salah satu permasalahan yang penulis analisis adalah proses pendistribusian produk yang berada di kantor pemasaran Yogyakarta.

PT Ultrajaya Milk Industry Tbk Yogyakarta memiliki 9 *salesman* dengan masing-masing *salesman* melayani sekitar 30 agen. Dalam proses pendistribusian produk,

perusahaan mengharuskan ketepatan waktu distribusi. Jam kerja yang ditetapkan oleh perusahaan pada pukul 07:00 WIB hingga pukul 17:00 WIB sedangkan waktu pendistribusian dimulai pada pukul 08:00 WIB hingga pukul 16:00 WIB. Selanjutnya, *salesman* akan melakukan penginputan data hingga jam kerja berakhir. Data pendistribusian agen yang digunakan pada penelitian ini dilakukan pada setiap hari Selasa. Berdasarkan data yang didapatkan, terdapat dua kendaraan yang kembali ke depot (kantor pemasaran PT Ultrajaya Kota Yogyakarta) melebihi batas waktu distribusi yang telah ditentukan oleh perusahaan. Waktu kembali kendaraan ke depot dapat dilihat pada tabel 1.2 berikut.

Tabel 1.2 Waktu Kembali Kendaraan ke Depot

Kendaraan	Waktu Berangkat	Waktu Kembali
Kendaraan 1 (Sumartono)	08:00	15:32
Kendaraan 2 (I Wayan W)	08:00	16:31
Kendaraan 3 (Wahyudi)	08:00	17:25

Sumber: Data Rute Distribusi PT. Ultrajaya Milk Industry Tbk Yogyakarta

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendesain rute optimal pendistribusian produk dengan menggunakan metode Algoritma Genetika (AG) dengan mempertimbangkan waktu tempuh dan *time windows* pelanggan. Hasil rute usulan yang didapatkan akan dibandingkan dengan rute pendistribusian awal yang telah ditetapkan, sehingga perusahaan dapat mengetahui rute yang lebih efisien dan efektif.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut ini merupakan rumusan masalah dari penelitian berdasarkan latar belakang yang telah dikaji sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil rute optimal pada permasalahan VRPTW dengan pengaplikasian Algoritma Genetika PT Ultrajaya Milk Industry Tbk Yogyakarta?
2. Bagaimana perbandingan hasil rute optimal usulan dengan rute yang telah ditentukan sebelumnya di PT Ultrajaya Milk Industry Tbk Yogyakarta?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui rute optimal dalam pendistribusian barang dengan waktu tercepat.
2. Mengetahui hasil perbandingan rute optimal usulan dengan rute yang telah ditetapkan PT Ultrajaya Milk Industry Tbk Yogyakarta sebelumnya.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui jalur optimal dalam pengiriman barang PT Ultrajaya Milk Industry Tbk Yogyakarta.
2. Dapat mengetahui waktu tempuh dalam penerapan jalur optimal.
3. Dapat mengetahui perbandingan rute usulan dengan rute sebelumnya pada PT Ultrajaya Milk Industry Tbk Yogyakarta.

### **1.5 Batasan Masalah**

Penulis menetapkan batasan-batasan masalah dalam penelitian yang dilakukan dengan tujuan agar penelitian yang lakukan lebih terarah. Batasan-batasan permasalahan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada proses pendistribusian barang PT Ultrajaya Milk Industry Tbk Yogyakarta.
2. Rute awal kendaraan (*vehicle*) yang dianalisis hanya berjumlah tiga kendaraan yang berada dalam cakupan yang berdekatan yaitu daerah Sleman dan sekitarnya untuk memudahkan proses pengelompokkan konsumen di setiap kendaraan.
3. Jadwal pengantaran dilakukan pada hari Selasa.
4. Hasil penelitian hanya sampai analisis teoritis, tidak dilakukan hingga tahap penerapan pada PT Ultrajaya Milk Industry Tbk Yogyakarta.
5. Waktu pelayanan yang ditetapkan oleh perusahaan selama 10 menit untuk setiap agen.

6. Memperhatikan kemacetan berdasarkan *Google Maps* tanpa mempertimbangkan kemacetan yang disebabkan oleh faktor lain (kecelakaan, perbaikan jalan).

## 1.6 Sistematika Penulisan

Agar terciptanya laporan penelitian yang lebih terstruktur, adapun sistematika penulisan pada laporan penelitian adalah sebagai berikut:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Memaparkan penjelasan singkat mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penelitian

### **BAB II           KAJIAN LITERATUR**

Menjelaskan konsep dan penjelasan metode yang digunakan untuk memecahkan masalah penelitian. Selain itu juga menyajikan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya mengenai topik pembahasan yang digunakan pada pembuatan laporan penelitian.

### **BAB III          METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan mengenai bagan alir penelitian, teknik yang digunakan dalam penelitian, model yang digunakan, tata cara penelitian serta data yang akan digunakan sebagai data kajian.

### **BAB IV          PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada sub bab ini berisi tentang data yang diperoleh selama penelitian dan bagaimana menganalisa data tersebut. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk tabel maupun grafik. Yang dimaksud dengan pengolahan data juga termasuk analisis yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh. Pada sub bab ini merupakan acuan untuk pembahasan hasil yang akan ditulis pada sub bab V yaitu pembahasan hasil.

**BAB V            PEMBAHASAN**

Memaparkan hasil pembahasan yang diperoleh berdasarkan pengolahan data penelitian, dan kesesuaian hasil yang didapatkan sehingga dapat memberikan rekomendasi maupun usulan dalam menyelesaikan masalah.

**BAB VI            PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan berdasarkan analisis hasil yang telah diperoleh dan rekomendasi maupun usulan dari permasalahan, selain itu juga berisikan rekomendasi penelitian yang ditujukan pada penelitian selanjutnya.

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**

