

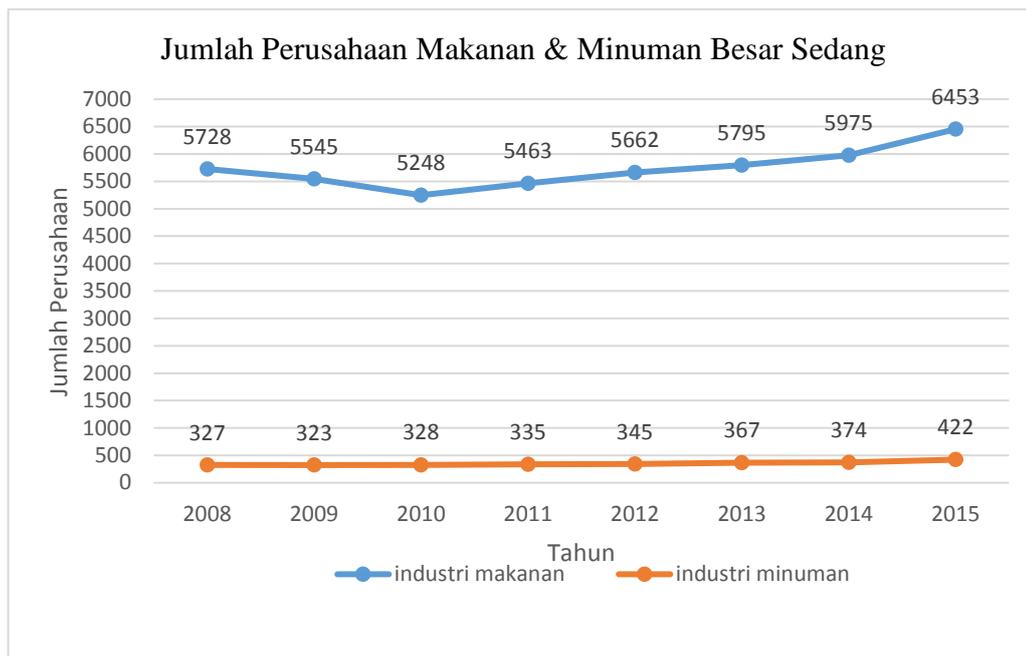
# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pertumbuhan ekonomi di suatu negara merupakan hal yang penting agar negara tersebut dapat melakukan kegiatan pembangunan dan pengembangan, termasuk negara Indonesia. Menurut Kementerian Perindustrian (2018), sektor industri merupakan salah satu sektor yang dapat mendorong percepatan pertumbuhan ekonomi Indonesia. Hal ini karena sektor industri berperan dalam penyerapan tenaga kerja sehingga dapat mengurangi masalah pengangguran. Selain itu, sektor industri juga dapat menciptakan ekonomi berbasis Sumber Daya Alam (SDA). Industri makanan dan minuman adalah contoh dari sektor industri yang terus tumbuh dan memiliki kontribusi besar bagi perekonomian Indonesia. Pada triwulan III tahun 2017, industri makanan dan minuman menjadi kontributor Produk Domestik Bruto (PDB) terbesar dibanding subsektor lain dengan kontribusi sebesar 34,95% terhadap PDB. Pemerintah menjadikan industri makanan dan minuman sebagai salah satu sektor yang diprioritaskan dengan cara menjaga ketersediaan bahan baku yang dibutuhkan sektor ini agar dapat semakin produktif sehingga mampu menjadi penggerak ekonomi nasional.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), pada triwulan III tahun 2017, industri makanan dan minuman mengalami pertumbuhan sebesar 9,46%. Sektor industri makanan dan minuman hingga tahun 2015 mengalami peningkatan jumlah, baik untuk perusahaan makanan dan minuman besar maupun untuk perusahaan sedang. Pada Gambar 1.1 dapat dilihat bahwa hingga tahun 2015, terjadi peningkatan jumlah perusahaan untuk sektor industri makanan dan minuman.



Gambar 1.1 Grafik Jumlah Perusahaan Makanan & Minuman 2008-2015

Sumber : Badan Pusat Statistik (2015)

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat diketahui bahwa jumlah perusahaan makanan dan minuman setiap tahunnya mengalami peningkatan. Hingga tahun 2015, jumlah perusahaan makanan untuk perusahaan besar maupun perusahaan sedang adalah sebanyak 6453 perusahaan. Sementara itu, jumlah perusahaan yang memproduksi minuman hingga tahun 2015, terdapat sebanyak 422 perusahaan. Menurut Gabungan Industri Makanan dan Minuman Seluruh Indonesia (GAPMMI), pada tahun 2018 ini, industri makanan dan minuman diprediksi akan mampu tumbuh hingga lebih dari 10% dari tahun sebelumnya. Banyaknya perusahaan makanan dan minuman yang mulai tumbuh, menuntut setiap perusahaan untuk dapat meningkatkan produktivitasnya agar dapat bersaing dengan perusahaan yang lainnya. Upaya untuk meningkatkan produktivitas dapat dilakukan dengan memperbaiki proses distribusi. Hal ini karena industri makanan dan minuman tidak dapat lepas dari kegiatan distribusi.

Kegiatan distribusi diperlukan agar produk yang dihasilkan dapat sampai ke konsumen untuk kemudian dikonsumsi. Distribusi adalah aktivitas yang dilakukan oleh produsen untuk mengirimkan barang dan jasa kepada konsumen sehingga barang dan jasa tersebut dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan (Tjiptono, 2008). Adanya proses pendistribusian yang baik dan terencana akan menciptakan hubungan kerjasama yang

baik antara produsen dan konsumen, sehingga produktivitas perusahaan akan meningkat. Selain itu, sistem distribusi yang baik dapat menunjang keberhasilan dalam rantai pasok (Trihardani & Dewi, 2017). Oleh karena itu, salah satu strategi yang dapat dilakukan oleh perusahaan makanan dan minuman untuk meningkatkan produktivitas perusahaan adalah dengan memiliki jalur distribusi yang baik.

Proses pendistribusian produk yang dilakukan oleh perusahaan tidak lepas dari suatu rute perjalanan. Hal ini karena produk yang dihasilkan oleh perusahaan dipasarkan ke berbagai tempat, sehingga terdapat jarak antara produsen dengan konsumen. Penentuan rute perjalanan dalam proses distribusi menjadi penting agar perusahaan dapat mencapai tujuan distribusi, yaitu untuk menyalurkan produk kepada konsumen dengan tepat waktu dan dengan kondisi produk yang baik (Muhammad et al., 2017). Setiap perusahaan mengharapkan memiliki rute distribusi yang terbaik. Melalui rute yang optimal maka perusahaan dapat meminimalkan total biaya pendistribusian (Trihardani & Dewi, 2017).

Rute terbaik tidak hanya dilihat dari total jarak tempuh dari satu tempat ke tempat yang lain. Akan tetapi rute distribusi yang baik selain mempertimbangkan jarak juga mempertimbangkan kondisi jalan (Anam, 2016). Dalam hal ini rute terbaik yang dimaksud adalah rute yang dapat ditempuh dalam waktu yang cepat. Permasalahan pendistribusian barang dari produsen ke konsumen menggunakan alat transportasi dengan memenuhi beberapa kendala disebut dengan *Vehicle Routing Problem* (VRP) (Abdulkader et al., 2015). Tujuan dari *Vehicle Routing Problem* adalah untuk menentukan rute optimal perjalan *salesman* dalam mendistribusikan barang yang dimulai dari suatu lokasi awal yang kemudian mengunjungi beberapa lokasi lain dan kembali ke lokasi awal dengan total jarak tempuh minimum (Cordeau et al., 2007).

Salah satu perusahaan makanan dan minuman di Indonesia yang melakukan proses distribusi untuk memasarkan produknya adalah PT Ultrajaya Milk Industry. PT Ultrajaya Milk Industry memiliki lebih dari 300 distributor yang tersebar di seluruh Indonesia. Masing-masing distributor melakukan kegiatan distribusi untuk dapat menyalurkan produk perusahaan ke beberapa agen sehingga produk dapat sampai ke konsumen.

Dari 300 distributor yang dimiliki PT Ultrajaya Milk Industry, salah satunya berlokasi di Yogyakarta. PT Ultrajaya Milk Industry Tbk cabang Yogyakarta memiliki 9 *salesman* yang setiap harinya harus melayani sekitar 250 agen dengan alat transportasi truk *box* berkapasitas 6500 liter yang dilengkapi dengan GPS sebagai bentuk kontrol lokasi perjalanan *salesman* oleh perusahaan. Meskipun harus melayani banyak agen yang tersebar di berbagai tempat, pihak perusahaan mengharapkan setiap *salesman* memiliki jalur distribusi yang optimal yaitu waktu tempuh yang singkat dan jarak yang ditempuh pendek. Banyaknya agen yang harus dilayani dengan waktu kerja yang dimulai pukul 07.00-17.00 WIB sementara waktu distribusi adalah pukul 08.00-16.00 WIB juga menjadi tantangan sendiri bagi *salesman*. Pada pukul 16.00-17.00 WIB *salesman* melakukan input data dan melakukan pelaporan mengenai proses distribusi yang telah dilakukan pada hari tersebut. Dari 3 *salesman* yang melayani agen di hari Selasa, terdapat 2 *salesman* yang memiliki waktu penyelesaian proses distribusi melebihi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Total jarak tempuh dan waktu kembali *salesman* ke depot setelah menyelesaikan proses distribusi dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Jarak Tempuh & Waktu Kembali *Salesman*

<i>Salesman</i>	Jarak Tempuh	Waktu Kembali
<i>Salesman</i> 1 (Sumartono)	34,53 km	15.32 WIB
<i>Salesman</i> 2 (I Wayan)	69,30 km	16.31 WIB
<i>Salesman</i> 3 (Wahyudi)	74,76 km	17.25 WIB

Pada Tabel 1.1 dapat diketahui bahwa *salesman* 2 dan 3 memiliki waktu distribusi yang melebihi dari yang telah ditetapkan yaitu pukul 16.00. *Salesman* 2 kembali ke depot pukul 16.31 WIB dan *salesman* 3 kembali pada pukul 17.25 WIB. Adanya *salesman* yang memiliki waktu distribusi melebihi 16.00 WIB menyebabkan *salesman* melakukan input data dan melaporkan hasil distribusi hingga melebihi pukul 17.00 WIB. Hal ini menyebabkan adanya jam lembur dan perusahaan harus mengeluarkan biaya lebih untuk jam lembur tersebut. Permasalahan penentuan jalur distribusi yang optimal agar *salesman* PT Ultrajaya Milk Industry Tbk cabang Yogyakarta melakukan distribusi dengan waktu yang singkat dan dengan total jarak minimal sehingga dapat kembali ke depot sesuai dengan waktu yang telah ditentukan merupakan permasalahan yang termasuk ke dalam *Vehicle Routing Problem* (VRP).

Beberapa penelitian mengenai *Vehicle Routing Problem (VRP)* telah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Karim et al. (2018), penentuan rute perjalanan dilakukan dengan metode Algoritma Genetika (GA). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan penjadwalan urutan titik-titik lokasi pelayanan oleh *sales operation mobile* Grapari (MOGI). Hasilnya, rute baru yang diperoleh mampu meningkatkan keuntungan perusahaan karena memiliki rute yang lebih optimal. Sementara itu, Lestari & Sari (2013) menyelesaikan permasalahan optimasi rute distribusi dalam mengangkut sampah dengan menggunakan Algoritma Semut. Hasilnya didapatkan rute distribusi pengangkutan sampah yang lebih pendek dan biaya pengangkutan yang lebih minimal. Hadiatma & Purbo (2017) mengimplementasikan metode *Ant Colony* untuk menyelesaikan masalah *vehicle routing problem (VRP)* penentuan jalur yang optimal pada pendistribusian barang oleh PT CircleK Indonesia Utama wilayah Yogyakarta dengan memanfaatkan *Google Maps*. Pengaplikasian Algoritma Semut juga dilakukan oleh Tutupary et al. (2014) untuk menentukan rute optimum dalam distribusi BBM. Hasilnya didapatkan bahwa rute distribusi yang diperoleh dari Algoritma Semut memiliki jalur lebih pendek dan waktu tempuh yang lebih singkat.

Berdasarkan uraian permasalahan dan saran penelitian terdahulu, PT Ultrajaya Milk Industry Tbk cabang Yogyakarta sebagai salah satu industri minuman yang sedang bersaing dengan perusahaan industri lainnya, dapat menyelesaikan permasalahan *Vehicle Routing Problem (VRP)* dengan menggunakan Algoritma Semut. Melalui pencarian jalur distribusi dengan Algoritma Semut, perusahaan memperoleh jalur distribusi baru yang dapat dibandingkan dengan jalur distribusi yang diterapkan saat ini, sehingga perusahaan dapat memilih jalur distribusi yang lebih optimal untuk kemudian diterapkan. Algoritma Semut merupakan salah satu algoritma metode heuristik. Algoritma ini dikenal sebagai sistem semut yang merupakan hasil adopsi dari perilaku koloni semut (Dorigo & Stutzle, 2004). Secara alamiah koloni semut mampu menemukan rute terpendek dalam perjalanan dari sarang ke tempat-tempat sumber makanan.

Berdasarkan prinsip algoritma yang dikembangkan untuk permasalahan *Travelling Salesman Problem* dengan mengadopsi perilaku koloni semut dalam menemukan rute optimal, maka Algoritma Semut dapat digunakan dalam penyelesaian masalah optimasi, dalam hal ini yaitu untuk menentukan jalur distribusi optimal pada PT Ultrajaya Milk

Industry Tbk. cabang Yogyakarta. Pada Algoritma Semut, akan terdapat beberapa lintasan yang dapat dijadikan sebagai alternatif jalur distribusi. Lintasan dengan bobot minimum merupakan lintasan optimal yang dapat dipilih. Bobot yang didapatkan dapat berupa jarak, waktu tempuh, atau biaya transportasi dari satu lokasi ke lokasi lain yang membentuk sebuah rute tertentu (Dimiyati & Dimiyati, 2011). Pada penelitian ini bobot yang digunakan untuk menemukan jalur distribusi adalah menggunakan waktu tempuh yang diperoleh melalui *google maps*. Waktu tempuh digunakan sebagai input data dalam menentukan rute distribusi karena dapat mempertimbangkan kondisi kepadatan lalu lintas Yogyakarta dan penentuan rute dapat lebih sesuai dengan tujuan perusahaan yaitu untuk mengurangi waktu distribusi *salesman*. Hasil jalur distribusi yang didapatkan setelah menerapkan algoritma semut diharapkan dapat menjadi jalur distribusi baru dengan waktu tempuh dan total jarak yang lebih optimal dari jalur distribusi yang diterapkan oleh PT Ultrajaya Milk Industry Tbk. cabang Yogyakarta saat ini. Sehingga, *salesman* dapat kembali ke depot sesuai waktu yang telah ditentukan dan pihak perusahaan dapat mengurangi biaya yang timbul karena adanya jam lembur *salesman*.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari latar belakang dalam penelitian ini adalah:

Bagaimana hasil pengimplementasian Algoritma Semut untuk menentukan rute optimal pada jalur distribusi produk PT Ultrajaya Milk Industry Tbk distributor cabang Yogyakarta ?

### **1.3. Batasan Masalah**

Pembatasan masalah dilakukan agar penelitian yang dilakukan dapat terarah dan topik permasalahan lebih terfokuskan. Berikut adalah batasan masalah pada penelitian ini:

1. Penelitian dilakukan di PT Ultrajaya Milk Industry Tbk distributor cabang Yogyakarta.
2. Penelitian berfokus pada jalur distribusi dengan sistem kanvas pada hari Selasa minggu ke dua untuk daerah Sleman dan Kota Yogyakarta oleh tiga *salesman* yang melayani agen di daerah Sleman dan Kota Yogyakarta yaitu Bapak Sumartono, I Wayan, dan Wahyudi.

3. Kunjungan yang dilakukan untuk setiap toko adalah tetap untuk hari yang telah ditentukan.
4. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah waktu tempuh dari distributor dan antar agen karena data waktu tempuh dapat mempertimbangkan kondisi lalu lintas sehingga lebih relevan digunakan.
5. Waktu pelayanan maksimal yang telah ditetapkan perusahaan untuk melayani setiap agen adalah 10 menit.
6. Tidak mempertimbangkan jumlah permintaan untuk masing-masing agen karena permintaan agen tidak pernah melebihi kapasitas kendaraan.
7. Tidak mempertimbangkan batasan waktu pelayanan pada masing-masing agen.
8. Waktu tempuh diperoleh dari aplikasi *google maps* dengan pengecekan data dilakukan sebanyak 3 kali pada hari yang berbeda.
9. Metode yang digunakan adalah Algoritma Semut.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh rute distribusi dengan total waktu tempuh dan jarak tempuh yang optimal berdasarkan implementasi Algoritma Semut pada PT Ultrajaya Milk Industry Tbk distributor cabang Yogyakarta.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian yang dilakukan ini memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Dihasilkan rute distribusi dengan waktu tempuh dan jarak tempuh yang optimal.
2. Rute distribusi yang dihasilkan pada penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi perusahaan dalam menentukan rute distribusi.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada penelitian ini dapat dijelaskan secara sistematis sebagai berikut:

**BAB I           PENDAHULUAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penelitian.

**BAB II           KAJIAN LITELATUR**

Bab ini berisi teori-teori yang menjadi pedoman dalam penelitian dan dalam melakukan analisa hasil penelitian. Selain itu juga terdapat uraian mengenai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang berhubungan dengan penelitian ini.

**BAB III          METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi mengenai objek penelitian, teknik pengambilan data dan jenis data yang digunakan, serta uraian dari diagram alur penelitian.

**BAB IV          PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisi mengenai data yang diperoleh setelah melakukan penelitian sesuai dengan metode yang digunakan dalam penelitian dan proses pengolahan data yang dilakukan dengan metode tertentu. Hasil dari pengolahan data dapat ditampilkan dalam bentuk tabel maupun grafik.

**BAB V           PEMBAHASAN**

Bab ini berisi mengenai pembahasan secara rinci hasil dari penelitian pada bab sebelumnya. Pembahasan dilakukan untuk dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan rumusan masalah sehingga dapat memberikan rekomendasi sebagai hasil dari pengolahan data.

**BAB VI          KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari hasil penelitian serta rekomendasi yang diberikan kepada perusahaan dan saran-saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**