BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Permasalahan optimisasi merupakan permasalahan yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Proses distribusi barang dari suatu tempat ke tempat lain merupakan bentuk optimisasi biaya yang dikeluarkan sehingga proses tersebut menghemat pengeluaran.

Distribusi adalah perpindahan barang dan jasa dari produsen ke pemakai industri dan konsumen (Kismono, 2015:364). Menurut (Sunyoto, 2012:175) distribusi dikatakan efektif jika dalam penyaluran barang ke konsumen tidak terlalu rumit dan tidak membuang energi yang besar, karena jika penyalurannya membutuhkan waktu yang lama tentu saja banyak pihak yang dirugikan. Setiap perusahaan berusaha meminimumkan biaya dan waktu proses distribusi. Pola distribusi berupa rute kunjungan kendaraan ke *outlet* pelanggan. Rute merupakan salah satu faktor penentu rugi atau untungnya suatu perusahaan karena berkaitan langsung dengan biaya dan waktu distribusi. Permasalahan distribusi seperti ini muncul di PT. Sri Aneka Pangan Nusantara. PT. Sri Aneka Pangan Nusantara merupakan perusahan yang bergerak di bidang distribusi makanan ringan.

Keberadaan makanan ringan yang semakin dicari oleh masyarakat, akan menguntungkan perusahaan yang bergerak di bidang industri makanan ringan. Semakin banyak dan beragam permintaan konsumen, akan semakin banyak pula produksi maupun penyedia makanan ringan. Hal ini terlihat dari *outlet-outlet* baru yang bertambah pada PT. Sri Aneka Pangan Nusantara. Munculnya *outlet* baru

dan meningkatnya produksi makanan ringan akan meningkatkan permintaan distribusi makanan tersebut. Pada industri makanan distribusi menjadi bagian penting. Produk berupa makanan mempunyai umur yang relatif singkat. Makanan kemasan pabrik pasti memiliki batas kadaluwarsa, terlebih pada kue basah batas kadaluwarsanya yang lebih singkat. Sistem distribusi yang baik akan menjamin produk sampai ke konsumen lebih cepat sehingga mengurangi resiko kerugian.

Alamat kantor PT. Sri Aneka Pangan Nusantara di jalan Wahidin Sudiro Husodo, Trirenggo, Kec. Bantul, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Sebagai perusahaan yang bergerak pada distribusi, optimisasi pendistribusian merupakan penentu utama untung dan ruginya perusahaan. Sasaran distribusi PT ini adalah toko, swalayan, dan pasar di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan total ratusan lokasi. Distribusi dilakukan dengan 4 mobil box yang beroperasi bersama dari pukul 8.00 WIB hingga pukul 16.00 WIB dengan sistem target. Dalam sehari, sebuah mobil box ditargetkan dapat mendistribusikan ke 20 hingga 25 *outlet*. Jam operasi tersebut dapat berakhir cepat ataupun lebih lama, tergantung dari lamanya proses distribusi.

Dengan distribusi yang diterapkan oleh PT Sri Aneka Pangan Nusantara saat ini, para pegawai yang bekerja sebagai distributor lapangan masih sering pulang melebihi jam operasi dikarenakan harus memenuhi seluruh target distribusi. Hal tersebut berarti bahwa sistem distribusi tersebut masih kurang efektif. Dengan latar belakang tersebut penulis melakukan penelitian tentang optimisasi pola distribusi di PT. Sri Aneka Pangan Nusantara.

Permasalahan optimisasi rute biasa disebut dengan *Travelling Salesman Problem* (TSP). TSP dikenal sebagai salah satu masalah optimisasi yang banyak menarik perhatian para peneliti sejak beberapa dekade terdahulu. TSP adalah suatu permasalahan untuk menemukan siklus Hamilton yang memiliki total bobot rusuk minimum. TSP bertujuan mencari rute dari kota asal ke kota-kota yang dituju dengan syarat setiap kota hanya dapat dikunjungi satu kali kecuali kota awal. Dalam menyelesaikan TSP, ada beragam teori algoritma yang dapat digunakan seperti: algoritma *brute force*, algoritma *greedy*, algoritma *genetic*, dan algoritma *ant system*, (Mulia, 2011:1).

Algoritma semut diadopsi dari perilaku koloni semut yang dikenal sebagai sistem semut. Secara alamiah koloni mampu menemukan jalur terpendek atau jalur yang efektif untuk perjalanan dari sarang menuju sumber makanan. Algoritma semut telah diterapkan dalam berbagai bidang, salah satunya adalah untuk mencari solusi optimal pada *Traveling Salesman Problem* (TSP).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Syaiful Anam dengan judul "Pencarian Rute Terbaik Menggunakan logika Fuzzy dan Algoritma Semut", dibahas pencarian jalur tercepat dengan memodelkan multi karakteristik yang dimiliki jalan dengan logika *fuzzy Tsukamoto*. Selanjutnya hasil keluaran dari logika *fuzzy* yang merupakan nilai waktu tempuh dari tiap jalan diolah dengan algoritma semut. Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa Logika *fuzzy* dan algoritma semut telah berhasil digunakan untuk mencari rute terbaik dengan pemilihan parameter algoritma semut secara tepat.

Penelitian lainnya telah dilakukan oleh Dzikri Udkhia Rizqi pada tahun 2015 tentang penentuan rute tercepat jaringan kerja polres Magelang kota dengan

algoritma hybrid *fuzzy-warshall*. Dalam penelitian tersebut, terdapat gabungan nilai panjang jalan dan kepadatan lalu lintas jalan di Kota Magelang diolah dengan Logika *Fuzzy* mamdani menjadi suatu nilai kemacetan jalan. Selanjutnya nilai kemacetan jalan tersebut digunakan untuk mencari rute terpendek jaringan kerja Polres Magelang Kota dengan Algoritma *Warshall*. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa gabungan logika *fuzzy* mamdani dengan Algoritma *Warshall* dapat digunakan untuk mencari rute terpendek, dengan memberikan saran untuk menambahkan tingkat kerusakan jalan pada *variable input* dalam logika *fuzzy*.

Logika *fuzzy* sangat beragam, salah satunya adalah logika *fuzzy* Mamdani. Dalam metode Mamdani, *output* dari aturan *fuzzy* ditentukan menggunakan metode MIN. Selanjutnya, *output-output* dari aturan-aturan *fuzzy* diinterferensikan menggunakan metode MAX. Oleh karena itu, metode Mamdani juga dikenal dengan metode MIN-MAX. Proses operasi dalam metode Mamdani lebih kompleks dibandingkan metode *fuzzy* yang lain, seperti Tsukamoto dan Sugeno. Oleh karena itu, metode Mamdani disebut-sebut sebagai metode *fuzzy* yang menyerupai cara kerja otak manusia. Metode ini bersifat intuitif, dapat mencakup bidang yang luas, dan memiliki proses input informasi yang menyerupai kinerja manusia. Kelebihan-kelebihan tersebut membuat metode Mamdani sangat cocok digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk untuk dunia industri.

Dengan latar belakang tersebut, dalam penelitian ini terdapat dua algoritma yaitu logika *fuzzy* mamdani dan algoritma semut, dengan menggabungkan nilai panjang jalan, derajat kejenuhan jalan, dan persentase tingkat kerusakan jalan di

Kabupaten Bantul menjadi suatu nilai lama waktu tempuh sebagai *variable input* logika *fuzzy*. Penulis mengambil judul "Optimisasi Pola Distribusi dengan Logika *Fuzzy* dan Algoritma Semut pada PT. Sri Aneka Pangan Nusantara" dengan maksud memberikan alternatif pemikiran baru dalam penyelesaian potensi masalah rute distribusi PT. Sri Aneka Pangan Nusantara yang kurang efektif dan efisien. Pengolahan data dilakukan secara manual dan dengan *software* bantu Matlab *R2013a*..

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi permasalahan yang ada dalam proses distribusi PT. Sri Aneka Pangan Nusantara yaitu lama waktu distribusi pada PT. Sri Aneka Pangan Nusantara yang melebihi jam operasi.

C. Pembatasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, masalah hanya dibatasi sebagai berikut:

1. Rute distribusi makanan ringan pada PT. Sri Aneka Pangan Nusantara di kabupaten Bantul pada 1 mobil box hari senin.
2. Logika *fuzzy* yang digunakan adalah metode Mamdani.
3. Perhitungan menggunakan bantuan bahasa pemrograman Matlab *R2013a.*

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan yaitu bagaimana menentukan rute distribusi makanan ringan pada PT. Sri Aneka Pangan Nusantara yang optimal dengan menggunakan logika *fuzzy* dan algoritma semut?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui penentuan rute distribusi makanan ringan pada PT. Sri Aneka Pangan Nusantara yang optimal dengan menggunakan logika *fuzzy* dan algoritma semut.

F. Manfaat Penelitian

Penulisan skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaaat, antara lain:

1. Bagi mahasiswa, dapat menganalisa permasalahan menggunakan logika *fuzzy* dan algoritma semut.
2. Bagi jurusan, dapat memberikan tulisan yang bermanfaat tentang logika *fuzzy* dan algoritma semut.
3. Bagi pembaca, dapat memberikan bacaan yang bermanfaat tentang logika *fuzzy* dan algoritma semut.