

INTISARI

Penentuan rute optimal suatu kendaraan dan penentuan pusat distribusi merupakan komponen penting dalam *city logistic* karena berpengaruh terhadap biaya investasi, biaya transportasi, dan waktu tempuh dari operasi truk pengiriman dalam jaringan *city logistic*. Untuk menyelesaikan permasalahan pada *city logistics* tersebut maka dibutuhkan suatu metode yang dapat merepresentasikan dan menganalisis rute optimal tersebut. Pada penelitian ini, peneliti ingin mengembangkan suatu model yang dapat digunakan untuk mengevaluasi baik rute optimal maupun pusat distribusi dari suatu proses distribusi komoditas bahan pokok. Model yang dikembangkan ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam melakukan analisis terhadap rute optimal kendaraan.

Model ini mengintegrasikan *geographical information system* (GIS) dalam pengolahan data spasial yang nantinya akan ditampilkan dalam *software* NETLOGO dan *agent-based modelling* (ABM) untuk memodelkan sistem distribusi yang terdiri dari beberapa elemen dengan karakter yang berbeda-beda yang dilakukan pada *software* MATLAB. Pada penelitian ini, model yang digunakan adalah model TSP dengan algoritma *Particle Swarm Optimization* sebagai penentuan rute optimal pergerakan truk. Ruang lingkup dari model ini adalah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi studi literatur, pengumpulan data, pembuatan model berbasis agen (*agent-based modelling*) dengan menggunakan MATLAB, dan pembuatan tampilan *interface* dengan menggunakan NETLOGO.

Studi kasus yang dilakukan adalah sistem distribusi komoditas beras di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta untuk kasus 1 dan sistem distribusi barang pada perusahaan Alfamart untuk kasus 2. Titik demand yang digunakan sebanyak 52 retail terdiri dari pasar tradisional dan pasar modern untuk kasus 1 dan 26 titik retail Alfamart untuk kasus 2. Evaluasi juga dilakukan dengan analisis biaya investasi dan transportasi setelah mendapatkan rute optimal. Implementasi studi kasus pada model ini menunjukkan bahwa *software* MATLAB dan NETLOGO dapat diintegrasikan untuk menghasilkan model yang lebih maksimal.

Kata Kunci: *Decision Support System*, model, *Agent-Based Modeling*, TSP, Algoritma *Particle Swarm Optimization*, MATLAB, NETLOGO.

ABSTRACT

Determination of the optimal route and DC are important components in city logistics because it affects transportation cost, investment cost, and delivery time in city logistic network. TO solve city logistics problems then we need a method that can represent and analyze both optimal route and DC placement of a staple commodities distribution process. This model is expected to help users to analyze the optimal route of the vehicle.

This model is integrating geographical information system (GIS) to do spatial data processing that will be displayed in NETLOGO and agent-based modeling (ABM) to simulate the distribution system consists of several elements with different characters where performed on MATLAB. In this study, Particle Swarm Optimization for TSP model is used to determine the optimal movement of the truck. The scope of this research is Daerah Istimewa Yogyakarta Province. The steps taken include literature study, collect data, agent-based modeling using MATLAB, and making the display interface by using NETLOGO.

The case studies were used are rice distribution system in the province of Yogyakarta known as case 1 and the goods distribution system in the company Alfamart known as case 2. Case 1 have 52 demand point consists of traditional market and retail. Case 2 have 26 demand point consist of Alfamart retail. Analysis of investment and transportation cost are also used to analyze. Case study implementation on this model indicates that MATLAB and NETLOGO can be integrated to produce a model that more leverage.

Keyword: Decision Support System, Model, Agent-Based Modeling, TSP, Particle Swarm Optimization Algorithm, MATLAB, NETLOGO.