

INTISARI

City logistic erat kaitannya dengan perkembangan ekonomi khususnya pada perkotaan. *City logistic* yang merupakan solusi permasalahan sistem logistik memiliki beberapa elemen penyusun, salah satunya adalah pusat distribusi. Penentuan lokasi pusat distribusi terkait langsung dengan informasi ruang geografis serta perilaku dari setiap elemen yang mempengaruhi sistem logistik secara keseluruhan. Pada penelitian ini, peneliti ingin mengembangkan suatu *decision support system* yang dapat digunakan untuk mengevaluasi beberapa kandidat lokasi pusat distribusi. *Decision support system* yang dikembangkan ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam menentukan lokasi pusat distribusi.

Decision support system ini mengintegrasikan *Geographical Information System* (GIS) dalam pengolahan data spasial dan *Agent-Based Modelling* (ABM) untuk memodelkan sistem distribusi yang terdiri dari beberapa elemen dengan karakter yang berbeda-beda. Pada penelitian ini, model yang digunakan adalah model TSP dengan algoritma *Particle Swarm Optimization* sebagai penentuan rute optimal dan algoritma A* sebagai penentuan jalur terpendek pergerakan truk. Ruang lingkup dari *decision support system* ini adalah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data pada ArcGIS dan pembuatan model berbasis agen (*agent-based modelling*) dengan menggunakan Netlogo.

Studi kasus yang dilakukan adalah sistem distribusi komoditas beras di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Titik *demand* yang digunakan sebanyak 52 retail yang terdiri dari pasar tradisional dan pasar modern. Pemilihan kandidat lokasi pusat distribusi dilakukan dengan *pairwise comparison* dan diolah dengan menggunakan ArcGIS. Evaluasi tiap kandidat lokasi pusat distribusi dilakukan dengan analisis biaya investasi dan transportasi setelah mendapatkan rute optimal. Implementasi *decision support system* pada skenario ini menunjukkan bahwa kandidat pusat distribusi terbaik berlokasi di Jl. Berbah-Kalasan, Berbah, Sleman dengan biaya paling sedikit yaitu Rp 11.058.043.153. Kandidat 4 bukan merupakan kandidat dengan biaya transportasi paling kecil namun memiliki biaya keseluruhan terkecil karena proporsi biaya transportasi pada biaya keseluruhan pada kasus ini adalah 0,87% sehingga tidak memberikan pengaruh besar terhadap total biaya.

Kata Kunci: *Decision Support System*, *Agent-Based Modeling*, TSP, Algoritma *Particle Swarm Optimization*, Algoritma A-star.

ABSTRACT

City logistic is related to economic development especially in the urban areas. City logistic has several elements. One of the elements is distribution centre. Determination of distribution centre location is related to geografic infomation and also behavior of each element in logistic system. This study develops a decision support system to evaluate several candidates of distribution centre's location.

This decision support-system integrates Geographical Information System (GIS) for spatial data-Agent-Based Modelling for system modelling. This study uses TSP model with Particle Swarm Optimization algoritm to find shortest route and A Algorithm for the scope of this research is Daerah Istimewa Yogyakarta Province. Steps in this research consist of study of literature, data collection, data processing in ArcGIS dan system design using agent-based modelling tools, for example Netlogo.*

Case study in this research is distribution system of rice commodity in Daerah Istimewa Yogyakarta Province. Demand point used is 52 retails consist of traditional market and modern market. Location of distribution centre candidates is determined using pairwise comparison with ArcGIS. Evaluation for each candidate is based on investment and transportation cost. Decision support system implementation in this scenatio shows that candidate of distribution center with the lowest cost is Rp11.058.043.153 which is located in Berbah-Kalasan Street, Berbah Sleman. Even transportation cost of this candidate is not the lowest, the candidate has the lowet total cost because transportation cost has 0,87% proportion in total cost. Because of that, in this case, transportation cost does not have any impact on the decision.

Keyword: Decision Support System, Agent-Based Modeling, TSP, Particle Swarm Optimization Algorithm, A Algorithm*