

## INTISARI

Perbandingan biaya logistik antara negara Indonesia dan negara-negara ASEAN maupun negara di Eropa masih tergolong mahal yaitu lebih besar hingga 16% dari PDB negara-negara tersebut. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan mengintegrasikan antara Netlogo dengan ArcGIS dapat digunakan untuk melakukan evaluasi rencana peletakan pusat distribusi regional (PDR) di Indonesia yang telah dirancang dalam Cetak Biru Sislognas (Sistem Logistik Nasional) dan telah mampu menampilkan hasil indikator kinerja berupa jumlah *inventory*, *backlog*, dan total biaya inventori dari komoditas beras dan belum mempertimbangkan implikasi penggunaan moda transportasi dari masing-masing PDR sehingga pada penelitian ini akan mengintegrasikan pemilihan moda transportasi untuk melengkapi penelitian sebelumnya.

Pada penelitian ini, model sistem logistik nasional dikembangkan menggunakan *agent based modeling* (ABM). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi jaringan optimal dari komoditas beras, gula, dan minyak goreng dan menganalisis pemilihan moda transportasi dan implikasinya terhadap kinerja PDR. ABM dipilih sebagai metode simulasi yang sesuai karena mampu memodelkan entitas yang heterogen beserta karakteristiknya yang unik sehingga setiap agen memiliki kecerdasan tersendiri sesuai dengan karakteristik yang diberikan. Evaluasi dijalankan dengan mensimulasikan model selama 30 tahun untuk masing-masing komoditas utama. Hasil evaluasi kelima skenario yaitu dengan menghubungkan ritel dan pemasok berdasarkan 1 hingga 5 jaringan dilihat berdasarkan indikator kinerja berupa jumlah *inventory*, *backlog*, dan biaya transportasi yang didalamnya melibatkan pemilihan moda transportasi dan biaya inventori pada setiap PDR.

Perbandingan hasil simulasi dari kelima skenario tersebut menunjukkan bahwa skenario dengan jaringan sejumlah 2 dalam rantai pasoknya merupakan skenario yang paling efektif dan efisien untuk komoditas beras dan minyak goreng, sedangkan skenario dengan jaringan sejumlah 3 dalam rantai pasoknya merupakan skenario paling efektif bagi komoditas gula, karena skenario tersebut menghasilkan jumlah *inventory*, jumlah *backlog*, dan total biaya yang rendah dibandingkan skenario lainnya. Sementara penggunaan moda transportasi udara dapat meningkatkan biaya transportasi dari masing-masing PDR sebesar 29,24% dari biaya transportasi tanpa penggunaan moda transportasi udara, meskipun dapat menghemat biaya inventori yang disebabkan dari *backlog* untuk masing-masing komoditas dengan rata-rata sebesar 41,57 % untuk setiap tahunnya. Hasil ini dapat digunakan sebagai pertimbangan PDR dalam mendesain jaringan rantai pasoknya.

**Kata kunci:** *Agent-Based Modeling, Geographic Information System, Logistik, Pusat Distribusi Regional.*

## ABSTRACT

*Comparison of logistics costs between Indonesia and ASEAN countries and countries in Europe is still relatively expensive, which is greater up to 16% of the GDP of these countries. Based on previous research by integrating Netlogo with ArcGIS, it can be used to evaluate the planned distribution of Regional Distribution Centers (RDC) in Indonesia that have been designed in National Logistics System's Blueprint and have been able to display multiple performance indicators such as backlog, and total inventory cost of rice commodities and have not considered the implications of using modes of transport from each PDR so that in this study will integrate the selection of modes of transportation to complement previous research.*

*Model of the national logistics system was developed using agent-based modeling (ABM). The purpose of this research is to evaluate the optimal network of rice, sugar and cooking commodities and analyze the selection of transportation modes and their implications for RDC performance. ABM is chosen as a suitable simulation method because it is able to model heterogeneous entities along with their unique characteristics so that each agent has its own intelligence according to the given characteristics. Results are to be evaluated by simulating a 30-year model for each major commodity. The results of the five scenarios is to connect retail and supplier based on 1 to 5 networks based on performance indicators in the form of inventory, backlog, and transportation costs which involves the selection of transportation modes and inventory costs in each RDC.*

*Simulation results from the five scenarios shows that scenarios with a network of 2 in their supply chain are the most effective and efficient scenarios for rice and cooking oil, while scenarios with a network of 3 in the supply chain are the most effective scenarios for sugar commodities, it results in an inventory count, a number of backlogs, and a lower total cost than other scenarios. While the use of air transportation mode can increase the transportation cost of each RDC by 29.24% of the transportation cost without the use of air transportation mode, although it can save inventory cost caused by the backlog for each commodity with an average of 41.57 % for each year. This result can be used as a consideration for RDC to design its supply chain network.*

**Keywords:** *Agent-based modeling, Geographic Information System, National Logistic System, Regional Distribution Center.*