

INTISARI

Penelitian ini adalah penelitian terkait aplikasi *multi-objective linear programming* dan *Geographic Information System* (GIS) untuk analisis lokasi potensi pusat distribusi. Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan pendekatan *multi-objective* dan *Geographic Information System* (GIS) untuk menentukan dan mengevaluasi lokasi yang potensial untuk pembangunan pusat distribusi terutama di wilayah perkotaan. Penentuan lokasi pusat distribusi di wilayah perkotaan menjadi kompleks karena karakter perkotaan yang padat dan dinamis sehingga memerlukan proses evaluasi yang komprehensif dengan mempertimbangkan banyak faktor diantaranya isu-isu terkait spasial dan *environmental nuisance*.

Analisis berbasis *Geographic Information System* (GIS) dilakukan dengan memasukan data spasial terkait kriteria isu spasial yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan lokasi pusat distribusi di wilayah perkotaan seperti infrastruktur jalan, harga lahan, *land availability*, *proximity to market*, kemiringan lahan/ kontur lahan dan indeks kebencanaan. Analisis berbasis GIS juga dilakukan untuk memberikan pembobotan untuk setiap kriteria dengan menggunakan pendekatan *pairwise comparisons* sehingga dapat diidentifikasi kandidat lokasi pusat distribusi untuk kemudian dilakukan analisis *Multi-objective optimization* untuk fungsi tujuan yang bersifat *trade-off* yaitu minimasi total biaya dan total emisi CO_2 dengan menggunakan pendekatan *weighted sum method* untuk setiap kemungkinan kombinasi lokasi pusat distribusi di wilayah Yogyakarta. Selain itu dalam penelitian ini juga dikaji pengaruh penambahan lokasi pusat distribusi dengan menerapkan model matematika yang telah dibangun dengan studi kasus di wilayah Yogyakarta.

Hasil dari penelitian ini berupa kombinasi *range* pembobotan untuk masalah yang bersifat *multi-objective* dengan fungsi tujuan yang memiliki hubungan *trade-off*. Dari studi kasus yang dilakukan di wilayah Yogyakarta diperoleh hasil dimana pada *range* pembobotan untuk total biaya sebesar dari 28.86246 % hingga 100% maka akan menjadikan skenario 1 sebagai solusi terbaik dengan penambahan lokasi pusat distribusi di Jalan Magelang. Sedangkan apabila pengambil keputusan memberikan bobot untuk total biaya mulai dari 28,86244 % hingga 28,86246 % maka akan menjadikan skenario 2 sebagai solusi terbaik dengan penambahan lokasi pusat distribusi di Jalan Imogiri. Apabila pengambil keputusan memiliki pembobotan untuk total biaya sebesar 28,86244 % hingga 8% maka skenario 3 akan menjadi solusi terbaik dengan penambahan lokasi pusat distribusi di Jalan Jogja-Solo. Apabila pengambil keputusan memiliki pembobotan sebesar 0.03% hingga 1% untuk total biaya maka solusi terbaik adalah skenario 4 dengan pembukaan pusat distribusi di Jalan Jogja-Solo dan Jalan Wates. Sedangkan apabila pengambil keputusan memberikan bobot kurang dari 0.03% terhadap total biaya maka solusi terbaik akan ditunjukkan oleh skenario 5 dengan membuka tiga pusat distribusi tambahan di Jalan Wates, Jalan Imogiri dan Jalan Jogja-Solo.

Kata Kunci : *City Logistic*, *Supply Chain Management*, konsolidasi, *Multi-Objective Optimization*, Pusat Distribusi, Pusat Konsolidasi, *Geographic Information System* (GIS).

ABSTRACT

The research is about application of multi-objective linear programming and Geographic Information System (GIS) to analyze potential locations for distribution center. The research has focused to combine both of multi-objective approach and Geographic information system (GIS) to determine and to evaluate potential location for distribution center, especially in the urban areas. It's necessary because to determine location for distribution center in urban areas relatively complex. Moreover, the character of urban areas which is relatively dynamic and dense. Therefore, it is necessary to develop method with more comprehensive evaluation processes. Especially related to spatial constraints and environmental impact.

Analysis based on Geographic Information System (GIS) is used by entering data spatial related criteria which is become an issue to determine the location for distribution center. Such as infrastructure, land price, land availability, proximity to market, land contour and relative disaster index. The research also has applied pair wise comparisons method to measure relative weight for each criteria. Then the objective of multi-objective approach is to minimize both of total supply chain cost and total environmental nuisance at the same time. Where both of objective functions have trade-off relationship and it is solved with one of multi-objective optimization techniques called weighted-sum method.

The result of this research is the optimal solution set which each solution represent supply chain configuration with a weighting condition for each objective function. From case studies conducted in Yogyakarta range weighting for a total supply chain cost of 28.86246% to 100% will make the scenario 1 as the best solution with the addition of the location of the distribution center in Magelang, St. Whereas if decision makers give weight to the total supply chain cost ranging from 28.86244% to 28.86246% will make the scenario 2 as the best solution with the addition of the location of the distribution center in Imogiri, St. If the decision makers have the weighting for the total cost of 28.86244% to 8%, scenario 3 would be the best solution with the addition of the location of the distribution center in Jogja-Solo, St. If the decision maker has a weighting of 0.03% to 1% for the total cost of the best solution is the scenario 4 with the opening of a distribution center in Yogyakarta-Solo St. and Wates, St. Whereas if decision makers give weight less than 0.03%, of the total supply chain cost of the best solution will be demonstrated by the scenario 5 by opening three additional distribution centers in Wates, St, Imogiri, St. and Jogja-Solo, St.

Keywords: City Logistic, Supply Chain Management, Consolidation Center, Multi-Objective Optimization, Distribution Center, Geographic Information System (GIS).