

## INTISARI

### **Optimisasi Lokasi pada Pusat Distribusi Kompetitif untuk Logistik *Cold Chain* dengan Algoritma *Cloud Particle Swarm Optimization***

Oleh

SAFIRA CAHYA ANGGRAINI

20/459354/PA/20015

Perkembangan ekonomi dan sosial di beberapa daerah telah meningkatkan permintaan pada industri logistik *cold chain* secara signifikan. Saat ini, skala pusat distribusi yang ada tidak lagi mencukupi untuk memenuhi permintaan yang terus bertambah, sehingga penting untuk mempertimbangkan pembangunan pusat distribusi baru. Skripsi ini bertujuan untuk membangun sebuah model yang dapat mendukung pengambilan keputusan terkait pemilihan lokasi optimal untuk mendirikan fasilitas logistik *cold chain*. Model ini menggunakan pendekatan pemrograman *bi-level*. Pada model tingkat atas, pemerintah sebagai pengambil keputusan bertujuan untuk menentukan lokasi dan skala optimal dari pusat distribusi *cold chain*, serta kebijakan perdagangan emisi karbon yang mengoptimalkan biaya sistem logistik secara keseluruhan. Pada tingkat bawah, model menggunakan teori keseimbangan pengguna permintaan. Dalam hal ini pengguna logistik memilih antara pusat distribusi yang baru dan sudah ada dengan tujuan meminimalkan biaya operasional mereka. Penyelesaian model menggunakan algoritma *cloud particle swarm optimization* yang diimplementasikan dalam contoh numerik. Berdasarkan hasil simulasi numerik, diperoleh bahwa tingginya permintaan, daya tarik pusat distribusi, dan perubahan harga perdagangan emisi karbon memiliki dampak signifikan terhadap beberapa variabel seperti total biaya sosial, emisi karbon, banyak permintaan, dan pilihan pusat distribusi baru. Hasil ini memberikan panduan untuk keputusan lokasi pusat distribusi baru oleh pemerintah dan mendorong untuk meningkatkan konservasi energi serta mengurangi emisi karbon dalam praktik logistik masyarakat.

## **ABSTRACT**

### **Location Optimization in Competitive Distribution Centers for Cold Chain Logistics with Cloud Particle Swarm Optimization Algorithm**

By

SAFIRA CAHYA ANGGRAINI

20/459354/PA/20015

The economic and social developments in several regions have significantly increased demand for the cold chain logistics industry. Currently, the scale of existing distribution center are no longer sufficient to meet this growing demand, highlighting the importance of considering the construction of new distribution centers. This undergraduate aims to build a model that supports decision-making concerning the optimal location selection for establishing cold chain logistics facilities. The model uses a bi-level programming approach. At the upper level, the government, as the decision-maker, aims to determine the optimal location and scale of cold chain distribution centers, as well as carbon emission trading policies that optimize the overall logistics system cost. At the lower level, the model utilizes user demand equilibrium, where logistics users choose between new and existing distribution centers to minimize their operational costs. The model is solved using the cloud particle swarm optimization algorithm, implemented in a numerical example. Based on the numerical simulation results, it is found that high demand, the attractiveness of distribution centers, and changes in carbon emission trading prices have significant impacts on several variables, such as total social costs, carbon emissions, demand, and the choice of new distribution centers. These findings provide guidance for governmental decisions regarding the location of new distribution centers and promote ideas for enhancing energy conservation and reducing carbon emissions in logistics practices within the community.