

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki letak geografis yang strategis, tetapi hal ini tidak diikuti oleh efektivitas dan efisiensi dalam bidang logistik kelautan. Tol Laut merupakan satu program pemerintah dalam rangka meningkatkan daya saing logistik nasional pada tahun 2015. Namun dalam implementasinya, Tol Laut belum mampu secara signifikan mencapai tujuannya. Oleh karena itu, diperlukan sebuah jaringan pelabuhan yang mampu menjadi alternatif dalam bidang logistic kelautan. Penelitian ini berfokus untuk menentukan usulan jaringan dengan konsep *hub and spoke* di Indonesia. Selanjutnya, jaringan *hub and spoke* akan dianalisis dengan membandingkannya terhadap jaringan Tol Laut Indonesia tahun 2015 dari segi biaya dan waktu.

Model matematis *hub and spoke* dibangun menggunakan software LINGO v18.0 dan diverifikasi menggunakan data CAB. Model memiliki dua parameter yaitu jumlah *hub* (P) dan *discount factor* (α). Model dibangun dengan model matematis *Mixed Integer Linear Programming* (MILP) dan diselesaikan dengan algoritma *branch and bound*. Hasil dari model matematis berupa *hub* terpilih dan rute terbaik dengan biaya yang optimal.

Berdasarkan hasil penelitian, jaringan *hub and spoke* mampu menurunkan biaya jaringan sebesar 13,68% dibandingkan dengan jaringan Tol Laut serta memiliki *response time* sebesar 6,12 hari. Model jaringan *hub and spoke* memiliki *lead time* sebesar 8,95 hari, lebih cepat dibandingkan dengan *lead time* jaringan Tol Laut sebesar 15,58 hari dengan variabilitas lebih rendah mencapai 54,4% pada *level of significant* 5%.

Kata kunci: *Hub and Spoke*, Tol Laut, Biaya, *Response Time*, *Lead Time*

ABSTRACT

Indonesia is an archipelago country that has a strategic geographical location, but this is not followed by effectiveness and efficiency in the marine logistics. Sea Toll (Tol Laut) is a government program in order to improve the competitiveness of national logistics in 2015. But in its implementation, Sea Toll has not been able to significantly achieve its objectives. Therefore, we need a port network that is able to be an alternative in the field of marine logistics. This study focuses on determining network alternatives with the concept of hub and spoke in Indonesia. Furthermore, the hub and spoke network will be analyzed by comparing it to the 2015 Indonesian Sea Toll network in terms of cost and time.

The hub and spoke mathematical model was built using the LINGO v18.0 software and verified using CAB data. The model has two parameters, namely the number of hubs (P) and the discount factor (α). The model was built with a mathematical model of Mixed Integer Linear Programming (MILP) and was solved by a branch and bound algorithm. The results of the mathematical model in the form of a selected hub and the best route with optimal costs.

Based on the research results, the hub and spoke network can reduce network costs by 13,68% compared to the Sea Toll network and has a response time of 6.12 days. The hub and spoke network model has a lead time of 8.95 days, faster than the Sea Toll network lead time of 15.58 days with lower variability up to 54.4% on level of significant 5%.

Keywords: Hub and Spoke, Sea Toll, Cost, Response Time, Lead Time