

Optimasi Rute Distribusi LNG untuk Kebutuhan Pembangkit Listrik Tenaga Gas di Wilayah Indonesia Bagian Tengah Menggunakan Small Scale LNG Carrier = Optimization of LNG Distribution Routes for the Needs of Gas Power Plants in the Central Region of Indonesia Using a Small-Scale LNG Carrier

Gigin Rizki Novrian Panji Handoyo Putro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518639&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada pertengahan tahun 2015, Pemerintah Indonesia resmi meluncurkan program Pembangunan Pembangkit 35.000 MW, hal ini bertujuan untuk memenuhi pertumbuhan beban, dan pada wilayah tertentu diutamakan untuk memenuhi kekurangan pasokan tenaga listrik. Indonesia juga merupakan salah satu negara pemilik cadangan gas alam yang cukup besar, yaitu diperkirakan 150,4 TCF (Triliun standard Cubic Feet) yang tersebar di berbagai pulau. Adapun Indonesia Wilayah Tengah yang terdiri dari 3 pulau besar yaitu Kalimantan, Sulawesi, dan Nusa Tenggara, ketiganya memiliki banyak kepulauan kecil dan dikelilingi oleh lautan luas. Oleh karena itu untuk mempermudah penyaluran suplai LNG bagi pembangkit listrik tenaga gas di wilayah tersebut, maka digunakan small scale LNG carrier untuk penyalurannya. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP) yang dikombinasikan dengan linier programming serta Algoritma Greedy dengan fungsi objektif yaitu untuk memaksimalkan kapasitas muatan kapal. Selain itu juga dilakukan analisis keekonomian berdasarkan kelayakan finansial serta analisis terkait harga gas dunia. Hasil dari penelitian ini diperoleh 3 kluster rute yang akan di pasok menggunakan dua kapal untuk masing-masing kluster dengan rincian sebagai berikut, Kluster 1 Sulawesi menggunakan kapal ukuran 14000 cbm dan 7500 cbm dengan kecepatan rata-rata 13 knot, Kluster 2 Kalimantan menggunakan kapal ukuran 5000 cbm dan 10000 cbm dengan kecepatan rata-rata 15 knot, serta Kluster 3 Nusa Tenggara menggunakan kapal ukuran 7500 cbm dan 3587 cbm dengan kecepatan rata-rata 13 knot. Berdasarkan rute optimum yang didapat, maka sisa muatan untuk Kluster 1 Sulawesi adalah sebesar 1447,62 cbm atau 6,73% dari kapasitas total kapal, sisa muatan untuk Kluster 2 Kalimantan sebesar 697,86 cbm atau 4,65% dari kapasitas total kapal, dan sisa muatan untuk Kluster 3 Nusa Tenggara adalah sebesar 369,85 cbm atau 3,34% dari kapasitas total kapal. Dari analisa keekonomian menunjukkan bahwa dengan total CAPEX sebesar US\$ 1.087.439.857,67. Dan didapatkan margin harga penjualan LNG sekurang kurangnya sebesar US\$ 2/MMBTU untuk kluster 1 dengan payback period dalam kurun waktu 7 tahun, US\$ 2/MMBTU untuk kluster 2 dengan payback period dalam kurun waktu 10 tahun, serta US\$ 5/MMBTU untuk kluster 3 dengan payback period dalam kurun waktu 9 tahun.

.....

In mid-2015, the Government of Indonesia officially launched the 35,000 MW Power Generation Program, this aims to meet load growth, and in certain areas, it is prioritized to meet the shortage of electricity supply. Indonesia is also one of the countries with large natural gas reserves, which are estimated at 150.4 TCF (Trillion standard Cubic Feet) spread over various islands. As for the Central Region of Indonesia, consists of 3 large islands, namely Kalimantan, Sulawesi, and Nusa Tenggara, all three of them have many small islands and are surrounded by vast oceans. Therefore, a small-scale LNG carrier is used for distribution to facilitate the distribution of LNG supply for gas-fired power plants in the area. The method used in this

research is the Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP) combined with linear programming and the Greedy Algorithm with the objective function of maximizing the ship's cargo capacity. In addition, an economic analysis based on financial feasibility as well as analysis related to world gas prices was also carried out. The results of this study obtained 3 cluster routes that will be supplied using two ships for each cluster with the following details, Sulawesi Cluster 1 uses 14000 cbm and 7500 cbm ships with an average speed of 13 knots, Cluster 2 Kalimantan uses ships of 5000 cbm and 10000 cbm with an average speed of 15 knots, as well as Cluster 3 Nusa Tenggara using ships of 7500 cbm and 3587 cbm with an average speed of 13 knots. Based on the optimum route obtained, the remaining cargo for Cluster 1 Sulawesi is 1447.62 cbm or 6.73% of the total vessel capacity, the remaining cargo for Cluster 2 Kalimantan is 697.86 cbm or 4.65% of the total vessel capacity, and the remaining cargo for Nusa Tenggara Cluster 3 is 369.85 cbm or 3.34% of the total capacity of the ship. The economic analysis shows that with a total CAPEX of US\$ 1,087,439,857.67. And the LNG sales price margin is at least US\$ 2/MMBTU for cluster 1 with a payback period of 7 years, US\$ 2/MMBTU for cluster 2 with a payback period of 10 years, and US\$ 5/MMBTU for cluster 3 with a payback period of 9 years.