

Optimasi Desain Tata Letak Green Shipyard Berdasarkan Tingkat Emisi CO2 pada Sistem Logistik Material di Galangan Menggunakan NSGA-II = Optimization of Green Shipyard Layout Design Based on CO2 Emission Level in Material Logistics System in Shipyard Using NSGA-II

Ghulam Tulus Pambudi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920564922&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan desain tata letak galangan kapal ramah lingkungan dengan mempertimbangkan emisi CO2 dari sistem logistik material menggunakan algoritma Non-Dominated Sorting Genetic Algorithm II (NSGA-II). Fokus penelitian ini adalah untuk meminimalkan persentase durasi waktu yang terbuang (transport wasting time percentage) dan berat emisi CO2 (kg) yang dihasilkan oleh flatcar selama proses logistik material, sejalan dengan regulasi International Maritime Organization (IMO) untuk pengurangan emisi karbon di industri maritim. Analisis dilakukan pada lima konfigurasi jumlah kromosom (10, 15, 20, 25, dan 30) dengan rincian hasil sebagai berikut: 74,72 kg dan 34,124% pada 10 kromosom; 65,69 kg dan 34,259% pada 15 kromosom; 69,22 kg dan 33,899% pada 20 kromosom; 62,74 kg dan 34,502% pada 25 kromosom; dan 66,59 kg dan 34,271% pada 30 kromosom. Hubungan linear yang kuat ($R^2 = 0,9749$) antara jumlah kromosom dengan durasi komputasi mengonfirmasi konsistensi model NSGA-II. Dengan pendekatan sistematis berbasis algoritma heuristik, penelitian ini tidak hanya menawarkan strategi praktis untuk mengurangi dampak lingkungan tetapi juga berkontribusi signifikan pada pengembangan ilmu optimasi tata letak galangan kapal ramah lingkungan, mendukung praktik industri maritim yang lebih efisien dan berkelanjutan.

.....This study aims to optimize the design of an environmentally friendly shipyard layout by considering CO2 emissions from the material logistics system using the Non-Dominated Sorting Genetic Algorithm II (NSGA-II). The focus of this research is to minimize the transport wasting time percentage and the weight of CO2 emissions (kg) produced by flatcars during the material logistics process, in line with the International Maritime Organization (IMO) regulations on carbon emission reduction in the maritime industry. The analysis was conducted on five configurations of chromosome counts (10, 15, 20, 25, and 30), with detailed results as follows: 74.72 kg and 34.124% for 10 chromosomes; 65.69 kg and 34.259% for 15 chromosomes; 69.22 kg and 33.899% for 20 chromosomes; 62.74 kg and 34.502% for 25 chromosomes; and 66.59 kg and 34.271% for 30 chromosomes. A strong linear relationship ($R^2 = 0.9749$) between the number of chromosomes and computation duration confirms the consistency of the NSGA-II model. Through a systematic heuristic algorithm-based approach, this study not only provides practical strategies for reducing environmental impact but also significantly contributes to the development of optimization science for environmentally friendly shipyard layouts, supporting more efficient and sustainable practices in the maritime industry.