

Optimasi Kapal Perintis 750 DWT Menggunakan Metode CCD-RSM untuk Mengurangi Hambatan Total Kapal di Perairan Tenang

Oleh : Ammarunissa Noor Asiyah Raihannanda

Departemen : 21090122140035

Dosen Pembimbing : 1. Muhammad Iqbal, S.T., M.T., Ph.D

2. Andi Trimulyono, S.T., M.T., Ph.D.

ABSTRAK

Optimasi trim merupakan salah satu strategi yang paling hemat biaya untuk meningkatkan efisiensi hidrodinamika kapal tanpa perlu adanya modifikasi struktur kapal. Penelitian ini mengkaji konfigurasi trim optimal dari kapal perintis 750 DWT asal Indonesia guna meminimalkan hambatan total di perairan tenang. Optimasi dilakukan menggunakan Central Composite Design (CCD) yang dikombinasikan dengan Respon Surface Methodology (RSM), dengan dua variabel desain yaitu Longitudinal Centre of Gravity (LCG) dan Vertical Centre of Gravity (KG). Dua pendekatan diterapkan secara paralel, yakni simulasi CFD menggunakan STAR-CCM+ dan metode empiris Holtrop melalui Maxsurf. Model CFD divalidasi terhadap data uji towing tank dengan nilai MAPE 1,545% dan GCI 0,3472%. Analisis statistik mengidentifikasi LCG sebagai satu-satunya parameter dominan pada kedua metode. Trim optimal CFD (LCG = 1,345 m, KG = 0,249 m) menghasilkan reduksi 1,183% sedangkan optimum Holtrop (LCG = 1,457 m, KG = 0,205 m) menghasilkan reduksi 3,046%. Kedua metode menunjukkan tren yang sama yaitu, pergeseran LCG ke depan menurunkan hambatan total kapal sehingga memvalidasi kerangka CCD-RSM yang digunakan.

Kata Kunci : Trim; Kapal Perintis; CCD-RSM; *Computational Fluid Dynamic* (CFD)