

Studi Optimasi Struktur Kapal Ikan 5 Gross Tonnage dengan Material Baja = Study on Structural Optimization of 5 Gross Tonnage Fishing Vessel with Steel Material

Christofer, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920517348&lokasi=lokal>

Abstrak

Kapal ikan di Indonesia yang sebagian besar masih bersifat tradisional membuat modernisasi kapal ikan menjadi hal yang penting untuk meningkatkan perkembangan dan daya saing nelayan di Indonesia. Langkah awal modernisasi bisa dimulai dari kapal pelat datar karena memiliki proses produksi yang relatif mudah dan murah. Lebih lanjut, demi mempercepat laju modernisasi, kapal baja perlu dibuat semakin unggul supaya lebih dipilih oleh nelayan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengusulkan suatu metode optimasi struktur kapal untuk mengurangi massa kapal yang akan memengaruhi keseluruhan performa kapal secara signifikan. Karena topologi dan bentuk struktur kapal umumnya sudah dioptimasi berdasarkan kegunaan dan keamanan, maka optimasi yang paling penting dan efektif untuk kapal tradisional adalah optimasi ukuran dengan ketebalan pelat yang menjadi variabel desain. Optimasi dimulai dengan mendesain struktur kapal yang akan mengalami iterasi analisis struktur pada kekuatan melintang dan memanjang dan perubahan ketebalan pelat lambung hingga mendapat ketebalan pelat yang optimal. Analisis struktur menggunakan metode elemen hingga karena cocok untuk permasalahan yang kompleks, dapat diandalkan, dan efisien. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa optimasi sukses memperoleh struktur kapal yang lebih optimal dengan penurunan massa kapal hingga 28.87% dan pemenuhan semua kriteria kekuatan dan batasan yang ada. Metode optimasi yang digunakan hanya memerlukan tiga iterasi untuk memperoleh desain optimum dan keseluruhan proses optimasi dapat diselesaikan dalam waktu yang wajar.

.....Most fishing vessels in Indonesia still have traditional characteristics. Consequently, the modernization of fishing vessels becomes an important thing to improve the development and competitiveness of fishermen in Indonesia. As the initial step, modernization could start from a flat hull ship because the production is relatively easy and cheap. Moreover, to improve the modernization rate, steel ships need to become more impeccable to make them preferable to the fishermen. Therefore, this study focuses on proposing a method for ship structural optimization to reduce the ship mass, thereby significantly affecting overall ship performance. Since the topology and shape of the ship structure are generally already optimized based on functionality and safety, hence the most crucial and effective optimization for the traditional ship is size optimization with plate thickness being the variable design. Optimization starts by designing the ship structure that will run into an iteration of structural analysis on the longitudinal and transversal strength and updating the hull plate thicknesses until the optimum plate thicknesses are obtained. The structural analysis uses the Finite Element Method as it is suitable for complex problems, reliable and efficient. The result shows that the optimization successfully gets an optimum ship structure with the reduction of ship mass up to 28.87% while meeting all strength requirements and constraints. The optimization method only needs three iterations to obtain the optimum design and the optimization process can be finished in a reasonable amount of time.