

KAJIAN SENSITIVITAS PADA MANUVER ZIG-ZAG KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *WHOLE SHIP*

IRFAN MUFID RAMADHAN

ABSTRAK

Kemampuan manuver pada kapal perlu di hitung dengan akurat agar tidak terjadi kecelakaan laut. Untuk memprediksi kemampuan manuver kapal dapat menggunakan perhitungan numerik berdasarkan gaya hidrodinamika yang terjadi pada kapal. Kemampuan manuver kapal dinilai berdasarkan uji coba laut, salah satunya adalah manuver zig-zag. Dengan menganalisis pengaruh setiap *hydrodynamic derivatives* terhadap manuver zig-zag maka dapat diketahui *hydrodynamic derivatives* mana yang bisa dieliminasi saat dihitung menggunakan perhitungan numerik. Pada penelitian ini analisis sensitivitas *hydrodynamic derivatives* yang didapatkan menggunakan whole ship model akan dianalisis menggunakan *Monte Carlo Simulation* untuk mengetahui pengaruh setiap *hydrodynamic derivatives* terhadap indikator yang mempengaruhi manuver zig-zag 1^{st} overshoot dan 2^{nd} overshoot. Nilai dari *hydrodynamic derivatives* divariasikan dengan standard deviasi 1% - 5%. Hasil analisis sensitivitas akan menghasilkan *hydrodynamic derivatives* mana saja yang tidak terlalu berpengaruh saat kapal melakukan manuver zig-zag. Pada penelitian ini *hydrodynamic derivatives* yang tidak sensitif (X_{vr} , Y_{vvr} dan N_{vvv}) ketika dieliminasi tidak terjadi perubahan saat distribusi normalnya dibandingkan dengan yang original, maka dari itu *hydrodynamic derivatives* tersebut tidak berpengaruh terhadap kemampuan manuver zig-zag pada kapal.

Kata kunci: Analisis Sensitivitas, Manuver Kapal, *Hydrodynamic derivatives*

SENSITIVITY STUDY OF SHIP ZIG-ZAG MANEUVER USING THE WHOLE SHIP MODEL

IRFAN MUFID RAMADHAN

ABSTRACT

Ship maneuverability needs to be calculated accurately to prevent sea accidents. To predict the ship's maneuverability, numerical calculations based on the hydrodynamic forces that occur on the ship can be used. The ship's maneuverability is assessed based on sea trials, one of which is the zig-zag maneuver. By analyzing the effect of each hydrodynamic derivative on the zig-zag maneuver, it can be seen which hydrodynamic derivatives can be eliminated when calculated using numerical calculations. In this study the sensitivity analysis of hydrodynamic derivatives obtained using the whole ship model will be analyzed using Monte Carlo Simulation to determine the effect of each hydrodynamic derivative on the indicators affecting the zig-zag maneuvers of the 1st overshoot and 2nd overshoot. The value of the hydrodynamic derivative varies with a standard deviation of 1% - 5%. The results of the sensitivity analysis will produce hydrodynamic derivatives which are not too influential when the ship performs zig-zag maneuvers. In this study the insensitive hydrodynamic derivatives (X_{vr} , Y_{vvr} dan N_{vvv}) when eliminated did not change their normal distribution compared to the original, therefore these hydrodynamic derivatives had no effect on the ship's zig-zag maneuverability.

Keywords : *Sensitivity Analysis, Ship Maneuvering, Hydrodynamic derivatives*