

# **LARGE EDDY SIMULATION PADA NACA 4412 DENGAN MEMPERTIMBANGKAN GROUND EFFECT**

Disusun oleh:  
**Bagus Adi Setyanto**  
Nim: 18040008

Pembimbing I : R. Nur Akhmad Triwibowo, S.T., M.Eng.  
Pembimbing II : Dr. Okto Dinaryanto, S.T., M.M., M.Eng.

## **ABSTRAK**

*Wing in Ground Effect Aircraft* (WIG) merupakan pesawat yang dalam pengoperasiannya menggunakan *ground effect* di atas air atau permukaan datar lainnya. Pesawat ini mengandalkan gaya angkat aerodinamis yang dihasilkan *wing* dan *fuselage* yang bertujuan untuk memanfaatkan *ground effect*. *Ground effect* adalah fenomena peningkatan gaya angkat (*lift*) dan penurunan gaya hambat (*drag*) yang dihasilkan sayap pesawat pada saat terbang mendekati permukaan yang relative datar. Fenomena ini dapat menghasilkan peningkatan efisiensi aerodinamika pada pesawat. Pada penelitian ini dilakukan simulasi untuk mengetahui pengaruh *ground effect* terhadap karakteristik aerodinamika pada *airfoil* NACA 4412 dengan menggunakan model *turbulent LES*. Hasil penelitian ini berupa *coefficient lift* ( $C_L$ ), *coefficient drag* ( $C_D$ ), *mean velocity* pada *upper leading edge* dan *trailing edge airfoil*, *eddy viscosity* pada *upper leading edge* dan *trailing edge airfoil*, kontur *velocity* dan kontur *pressure*. Pembahasan difokuskan pada nilai *mean velocity* dan *eddy viscosity*. Nilai  $C_L$  dan  $C_D$  digunakan untuk melakukan validasi simulasi terhadap eksperimen.

Berdasarkan dari hasil simulasi variasi ketinggian dan sudut serang (AOA) mempengaruhi karakteristik aerodinamika pada *airfoil* NACA 4412. Pada 0.2c memiliki nilai *mean velocity* yang paling tinggi yaitu senilai  $0,994 \left[ \frac{m}{s} \right]$  pada *leading edge* dan  $0,229 \left[ \frac{m}{s} \right]$  pada *trailing edge* di  $x/C=0$  *airfoil*. Hal ini berarti pada ketinggian 0.2c dan AOA=8 *airfoil* NACA 4412 memiliki nilai *coefficient lift* ( $C_L$ ) yang tinggi. Namun disaat yang bersamaan nilai *eddy viscosity* pada titik yang sama memiliki nilai  $182.229 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$  pada bagian *trailing edge airfoil*. Tingginya nilai *eddy viscosity* ini disebabkan oleh besarnya perbedaan kecepatan aliran pada *upper surface* dan *lower surface airfoil* yang bertemu di *trailing edge* dan menyebabkan terbentuknya pusaran-pusaran (*eddies*).

Kata Kunci: WIG, *ground effect*, LES, NACA 4412, karakteristik aerodinamika.