

STUDI COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC TENTANG PENGARUH PENAMBAHAN TRAILING EDGE FLAP PADA NACA SIMETRIS 0021 TERHADAP PERFORMA AIRFOIL

Ditulis oleh :
Muhamad Hisyam
NIM: 16040079

Pembimbing 1 : Dr. Teguh Wibowo, S.T., M.T.
Pembimbing 2 : Bahrul Jalaali, S.T., M.Eng.

ABSTRAK

Airfoil digunakan untuk mendapatkan gaya angkat pada desain sayap pesawat. Gaya angkat disebabkan oleh perbedaan kecepatan udara pada airfoil atas dan bawah yang besarnya tergantung pada sudut serang aerofoil dan kecepatan udara yang ada disekitarnya. Penelitian ini melakukan permodelan dan simulasi *airfoil* NACA 0021 yang dilengkapi dengan *flap* menggunakan *software* ANSYS 16.5 untuk mengetahui nilai *coefficient lift* dan *drag* serta mengetahui perbedaan *airfoil* NACA 0021 yang dilengkapi *flap* dengan tidak dilengkapi *flap*.

Proses simulasi dilakukan dengan variasi *defleksi flap* serta variasi *Angle of Attack* (AoA). Pemodelan dilakukan pada *software Computer Aided Design – Autodesk Inventor Professional 2020* kemudian desain disimulasikan pada *software* ANSYS dengan pengaturan dan paramater yang telah ditentukan. Hasil simulasi antara lain *coefficient lift*, *coefficient drag*, *contour*, dan *streamline*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *airfoil* dengan penambahan *flap* menghasilkan *coefficient lift* dan *drag* yang lebih tinggi dibanding dengan *airfoil* tanpa *flap*, serta peningkatan AoA diikuti peningkatan *coefficient lift* dan *drag* hingga mencapai titik *stall* yaitu pada 14°. *Coefficient lift maximal* pada *airfoil flap* 30° terjadi pada AoA 13°.

Kata kunci: ANSYS, NACA, flap, coefficient lift, coefficient drag, AoA, stall

THE COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC STUDY ABOUT TRAILING EDGE FLAP ADDING EFFECTS ON SYMMETRICAL NACA 0021 TO THE AIRFOIL PERFORMANCE

Written by :
Muhamad Hisyam
NIM: 16040079

Supervisor 1 : Dr. Teguh Wibowo, S.T., M.T.
Supervisor 2 : Bahrul Jalaali, S.T., M.Eng.

ABSTRACT

The airfoils are used to get the lifting force on the design of plane's wings. The lifting force is caused by difference air velocity on upper and lower airfoil which the magnitude depend on attack angle of aerofoil and air velocity exist surrounding. This research had modeling and simulation of the NACA 0021 airfoil equipped with flap using ANSYS 16.5 software to investigate the value of lift and drag coefficient and to find out the differences between NACA 0021 airfoil equipped with and without flap.

The simulation was carried out with the variations of flap deflection and Angle of Attack (AoA). This modeling was carried out on the Computer-Aided Design – Professional Autodesk Inventor 2020, then simulated in the ANSYS software with the specified settings and parameters. The simulation results were in the form of lift coefficient, drag coefficient, contour, and streamline.

The research showed that the airfoil with the addition of flap produced the higher lift and drag coefficient rather than the airfoil without flap and an increase also followed an increase in AoA in the lift and drag coefficient until it reached the stall point at 14°. The maximum lift coefficient on 30° airfoil flap occurred at 13° AoA.

Keywords: ANSYS, NACA, flap, coefficient lift, coefficient drag, AoA, stall