

INTISARI

Pesawat tanpa awak merupakan salah satu jenis kendaraan terbang yang sangat umum ditemukan dalam dunia penerbangan dan merupakan salah satu solusi untuk mengurangi jatuhnya korban jiwa dalam melaksanakan misi berbahaya seperti misi pemantauan atau misi militer lainnya. Dalam upaya memajukan teknologi kedirgantaraan bangsa Indonesia, maka dilakukan penelitian terhadap prototipe pesawat tanpa awak khususnya untuk misi pemantauan, terutama untuk memperbaiki dan memajukan kemampuan pesawat tanpa awak tersebut. Pada tugas akhir ini, dilakukan penelitian tentang pengaruh geometri sayap terhadap performanya pada pesawat tanpa awak. Performa yang dimaksud adalah *coefficient of lift*, *coefficient of drag*, *lift-to-drag ratio*, fenomena *stall*, fenomena *zero-lift*, dan fenomena *flow separation*.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *computational fluid dynamics* menggunakan perangkat lunak ANSYS Fluent 2018 untuk mencari dan membandingkan gaya angkat, gaya hambat, dan jarak *flow separation* dari *leading edge* yang timbul pada tiga geometri yang berbeda.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa geometri sayap yang memiliki sudut *dihedral* dan *taper ratio* terkecil serta sudut *incidence* dan *aspect ratio* terbesar adalah sayap yang memiliki *lift-to-drag ratio* terbesar, akan tetapi lebih cepat mengalami fenomena *stall* dan *flow separation* dibandingkan dengan geometri sayap lainnya.

Validasi dari penelitian ini dilakukan dengan membandingkan data eksperimen *wind tunnel* pesawat Skywalker X8 dengan data simulasi menggunakan metode dan pengaturan yang sama dengan penelitian tugas akhir ini. Dengan nilai deviasi sebesar 7,32%, diharapkan didapatkan hasil simulasi yang mendekati kondisi aktual pesawat. Penelitian menggunakan model *viscous k-omega SST (k- ω SST)* dengan profil misi memiliki jarak tempuh 200 km.

Kata Kunci: CFD, *Flow Separation*, *Lift-to-Drag Ratio*, Pesawat Tanpa Awak, Sayap UAV, *Surveillance*

ABSTRACT

Unmanned aerial vehicle is one type of flying vehicle that is very commonly found in the aviation world and one of many solutions that could reduce the number of death caused by a riskful missions such as a surveillance missions or military missions. To advance the Indonesian aerospace technology, research was carried out on unmanned aerial vehicle prototype for a surveillance mission, especially to fix and improve the ability of this unmanned aerial vehicle. This final project contains a research about the impact of wing geometry on its performance to be used on unmanned aerial vehicle. The intended performance is the coefficient of lift, coefficient of drag, lift-to-drag ratio, stall phenomenon, zero-lift phenomenon, and flow separation phenomenon.

This research was conducted by a computational fluid dynamics method by using ANSYS Fluent 2018 software to find and compare the lift force, drag force, and the distances of flow separation measured from leading edge of three different geometry.

The results of this research indicate that the wing geometry that has the smallest dihedral angle and taper ratio also the largest incidence angle and aspect ratio is the wing that has the largest lift-to-drag ratio, but it is faster to experience the phenomenon of stall and flow separation compared to the other wing geometries.

The validation of this study was conducted by comparing experimental data from Skywalker X8's wind tunnel with simulation data using the same methods and settings as the research in this final project. With a deviation of 7,32%, it is expected that the research results approaches the actual conditions of the aircraft. The study uses the k-omega SST viscous model (k- ω SST) with a mission profile having a distance of 200 km.

Keywords: CFD, Flow Separation, Lift-to-Drag Ratio, UAV, Surveillance, Wing of UAV