

INTISARI

Pesawat tanpa awak merupakan salah satu solusi untuk mengurangi jatuhnya korban jiwa dalam melaksanakan misi – misi berbahaya seperti misi *surveillance* atau misi – misi militer. Dalam upaya memajukan teknologi kedirgantaraan bangsa Indonesia, maka dilakukan penelitian terhadap prototipe pesawat tanpa awak khususnya untuk misi *surveillance*, terutama untuk memperbaiki dan memajukan kemampuan pesawat tanpa awak ini. Pada tugas akhir ini, dilakukan penelitian terhadap dampak dari implementasi teori *area rule*, yang umum digunakan pada pesawat transonik untuk mengurangi gaya *drag*, terhadap pesawat tanpa awak *surveillance* yang memiliki kecepatan yang sangat rendah.

Penelitian dilakukan dengan metode *Computational Fluid Dynamics* menggunakan perangkat lunak ANSYS Fluent untuk mencari dan membandingkan gaya angkat dan gaya *drag* yang timbul pada empat geometri yang berbeda yang memiliki perbedaan distribusi volume pada area sekitar sayap.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi *area rule* pada pesawat dengan kecepatan rendah tidak memiliki dampak pada gaya *drag* yang timbul pada pesawat tersebut, namun implementasi *area rule* dapat meningkatkan gaya angkat pesawat tersebut walaupun tidak signifikan. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi pesawat karena dengan implementasi teori *area rule*, gaya angkat pesawat dapat meningkat dengan gaya *drag* yang konstan.

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 error dibawah batas validasi, 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 dan ketinggian 500m.

Kata kunci: Pesawat Tanpa Awak, *Area Rule*, *Surveillance*, *Computational Fluid Dynamics*

ABSTRACT

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) is 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 effects that happen to a subsonic UAV, especially for the surveillance missions, caused by the implementation of the area rule theory, which are generally used on the transonic aircraft to reduce drag.

This research was conducted by a computational fluid dynamics method by using ANSYS Fluent software to find and compare the lift and drag force for four different geometry which have a different volume distributions around the wing area.

The results of this study indicate that the area rule implementation on a low speed aircraft did not affect the drag force of the aircraft. But in the other hand, the implementation of area rule on a low speed aircraft can affect the lift force of the aircraft although it is not significant. In other words, the implementation of the area rule on a low speed aircraft increased the efficiency of the aircraft.

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 an error value below the validation limit, it is expected that the research results approaches the actual conditions of the aircraft. The study uses the k- ω SST viscous model (k- ω SST) with a mission profile having a distance of 200 km and a height of 500m.

Keyword: Unmanned Aerial Vehicle, Area Rule, Surveillance, Computational Fluid Dynamics