

ABSTRAK

Fluktuasi harga minyak bumi dalam beberapa tahun terakhir ini membuat maskapai penerbangan di seluruh dunia kesulitan. Harga bahan bakar yang tinggi membuat biaya operasi meroket, sehingga mengurangi pendapatan mereka, para peneliti di dunia penerbangan berusaha mencari temuan-temuan terbaru yang bisa memberikan solusi bagi permasalahan tersebut. Berbagai usaha dilakukan untuk meningkatkan efisiensi biaya operasi oleh berbagai maskapai penerbangan baik dari sisi operasi maupun perawatan pesawat. Dan dikarenakan adanya kecelakaan pesawat terbang yang disebabkan karena adanya *wake turbulence* atau *vortex* yang berasal dari *wingtip* sebuah pesawat yang berada didepannya. Pada akhirnya dikembangkanlah sebuah temuan baru yang bernama *winglet* dan digunakan di beberapa pesawat Boeing 737-series yang terbaru. *Winglet* merupakan sayap kecil (sayap tambahan) yang didesain dengan bentuk melengkung ke atas yang dipasang pada ujung sayap utama sebuah pesawat terbang yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja aerodinamis dari sayap dan memberikan pengaruh terhadap efisiensi dari pesawat juga untuk mengurangi *vortex* yang timbul di ujung sayap. Kinerja aerodinamis yang bisa mempengaruhi efisiensi dari pesawat diantaranya gaya angkat dari pesawat (*lift*), gaya hambat dari pesawat (*drag*), *coefisient lift* (C_L), *coefisient drag* (C_D), dan *induced drag*. Atas dasar hal tersebut, dilakukan simulasi untuk membuktikan teoritical yang sudah ada, maka dilakukan perbandingan menggunakan *software computational fluid dynamic* (CFD) untuk mendapatkan parameter – parameter tersebut, ketika sebuah sayap pesawat tidak menggunakan *winglet* dan menggunakan *winglet*. Jenis *winglet* yang digunakan disini adalah *winglet type Scimitar* yang dibuat manufaktur pesawat Boeing yang dipasangkan di Pesawat Boeing 737 series. Setelah dilakukan simulasi *software computational fluid dynamic* (CFD), didapatkan informasi bahwa *winglet* memberikan pengaruh dalam peningkatan gaya angkat (*lift*), penurunan gaya hambat (*drag*), bisa menurunkan *induced drag* dari sayap sampai 11% jika dibandingkan dengan sayap yang tidak menggunakan *winglet* dan juga memperkecil *vortex* yang timbul dari ujung sayap.

Kata kunci: *winglet, kinerja aerodinamis, induced drag*

**REVALUATION THE EFFECT OF WINGLET ON 737 SERIES WING PLANE
USING COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS**

ABSTRACT

Fluctuations in petroleum prices in recent years have made airlines around the world distraught. The high price of fuel makes operating costs skyrocket, thereby reducing their income, researchers in the aviation world are trying to find the latest findings that can provide solutions to these problems. Various efforts were made to improve the efficiency of operating costs by various airlines both in terms of operation and maintenance of aircraft. And because of an airplane accident caused by wake turbulence or vortex from the wingtip of a plane in front of it. In the end a new finding was developed called the winglet and used in some of the latest Boeing 737-series aircraft. Winglets are small wings (additional wings) that are designed with an upward curved shape mounted on the main wing tip of an airplane that aims to improve the aerodynamic performance of the wings and give an influence on the efficiency of the aircraft as well as reduce vortices that arise at the wing tips. Aerodynamic performance that can affect the efficiency of the aircraft include lift force from the aircraft (lift), aircraft drag (drag), coefficient lift (CL), coefficient drag (CD), and induced drag. On the basis of this, a simulation is carried out to prove the existing theoretical, then a comparison is made using computational fluid dynamic (CFD) software to obtain these parameters, when an aircraft wing does not use a winglet and uses a winglet. The winglet types used here are Scimitar winglets which are manufactured by Boeing aircraft that are paired in the Boeing 737 series aircraft. After simulation of software computational fluid dynamic (CFD), it was found that winglets had an effect in increasing lift, drag reduction could reduce the induced drag from the wings to 11% compared to wings that did not use winglets and also reduce vortex arising from the wingtip.

Keywords: winglet, aerodynamic performance, induced drag