

ABSTRAK

Sebagian besar kebisingan utama pesawat dihasilkan oleh aliran jet buang di mesin jet yang terjadi pada pencampuran turbulen dari gas buang dengan sekitarnya dan dipengaruhi oleh aksi geser disebabkan oleh kecepatan relatif antara knalpot jet dan sekitarnya. Pada penelitian ini dilakukan analisis geometri terhadap perilaku aliran fluida dan daya akustik pada *engine nozzle* untuk meminimalisir kebisingan. Pendekatan terhadap perilaku aliran fluida suatu *nozzle* yang berbentuk chevron dilakukan dengan variasi geometri sudutnya yang akan berpengaruh terhadap kebisingan dan kontur kecepatan aliran udara yang akan dihasilkan. Penelitian dan pengembangan dilakukan dengan tujuan mendapatkan performa desain yang lebih optimal pada *nozzle*. Adapun improvisasi yang telah dilakukan adalah hasil uji simulasi menggunakan metode *Ansys fluent Computational Fluid Dynamics (CFD)* pada *Chevron Engine Nozzle* dengan variasi sudut 60° , 90° , 120° dan *Baseline Nozzle*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dari keseluruhan data yang didapat, disimpulkan jenis *chevron* dengan sudut 60° merupakan desain yang cukup baik untuk direkomendasikan. Dimana jenis *chevron* ini dapat mereduksi nilai *acoustic power* dengan daya akustik maksimalnya sebesar 218.994 Db dibandingkan dengan *baseline nozzle* dan memiliki kecepatan paling tinggi diantara *chevron* 90° juga *chevron* 120° dengan kecepatan maksimal 3573.214 m/s. Jika dibandingkan dengan jenis *chevron* variasi sudut yang lain, *chevron* dengan sudut 60° ini memiliki nilai *acoustic* terendah. Namun dari hasil kontur kecepatannya menunjukkan bahwa *chevron* tipe 90° ini sangat efektif untuk mereduksi turbulensi yang ada.

Kata Kunci: Fluida, *Engine Nozzle*, *Chevron*, simulasi, *Computational Fluid Dynamics (CFD)*.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANALYSIS OF FLUID FORM AND FLUID FLOW PATTERNS ON CHEVRON
SHAPE ENGINE NOZZLE WITH VARIATION OF ANGLE USING
COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS (CFD)**

ABSTRACT

A major concern of aircraft is the jet exhaust flow in the jet engine which occurs in turbulent mixing of the gas with its surroundings and is caused by the relative velocity between the jet exhaust and its surroundings. In this study, a geometric analysis of the behavior of fluid flow and acoustic power around the engine nozzle was carried out to minimize the appearance. The approach to the fluid flow of a chevron-shaped nozzle is carried out with its angular geometry which will affect the variations and contours of the airflow velocity that will be produced. Research and development is carried out with the aim of getting a more optimal performance design on the nozzle. The improvisations that have been made are the results of simulation tests using the Ansys fluent Computational Fluid Dynamics (CFD) method on the Chevron Engine Nozzle with variations in angles of 60°, 90°, 120° and Baseline Nozzle. The results of this study indicate that from the overall data obtained, the chevron type with an angle of 60° is a good enough design to be recommended. Where this type of chevron can reduce the value of acoustic power with a maximum acoustic power of 218,994 Db compared to the baseline nozzle and has the highest speed among 90° chevrons and 120° chevrons with a maximum speed of 3573,214 m/s. When compared to other types of angle variation chevrons, this chevron with an angle of 60° has the lowest acoustic value. However, the results of the velocity contour show that the 90° type chevron is very effective in reducing the existing turbulence.

Keywords: *Fluids, Engine Nozzle, Chevron , simulation, computational fluid dynamics (CFD).*