

PENENTUAN JENIS MATERIAL DAN ANALISIS THERMAL UNTUK ENGINE CONE MINI ELECTRIC JET ENGINE

Galih Pamungkas Wahyu Riyadi

14050096

ABSTRAK

Engine mini electric ducted fan (EDF) merupakan sebuah model jet engine dalam ukuran yang lebih kecil dengan menggunakan motor elektrik dengan energi listrik sebagai tenaga penggerak EDF akan ditambahkan dengan sistem thrust augmented. Dengan menambakan sistem thrust augmented tersebut maka diperlukan sebuah engine cone sebagai tempat pembakarannya. Karena digunakan sebagai tempat pembakaran, maka sebuah engine cone harus memiliki material dengan ketahanan panas yang tinggi, selain itu bahan yang digunakan juga harus bersifat ringan. Berdasarkan uraian yang dijelaskan diatas, pada tugas akhir ini akan melakukan penentuan jenis material dan analisis thermal untuk engine cone mini electric jet engine.

Dalam penelitian ini mensimulasikan pembakaran bahan bakar pada sistem mini electric jet engine. Penelitian ini menggunakan metode numerik dengan software CATIA V5R20 untuk pemodelan ulang dari model yang sudah ada dan software ANSYS untuk analisis thermal pada engine cone. Variasi yang digunakan untuk analisis thermal engine cone adalah 3 laju aliran massa sebesar 3.12 g/s, 1.6 g/s dan 0.8 g/s, dan menggunakan 2 jenis material aluminium dan polylactic acid (PLA) pada masing-masing variasi laju aliran massa.

Hasil dari analisis thermal untuk engine cone mini electric jet engine menunjukkan bahwa dari variasi laju aliran massa menghasilkan penyebaran panas dari pembakaran bahan bakar yang berbeda-beda, yang akan mempunyai dampak pada engine cone mini electric jet engine. Material jenis PLA dapat menahan temperature dari pembakaran bahan bakar dengan laju aliran masa dari bahan bakar sebesar 1.6 g/s.

Kata Kunci: Electric Ducted Fan (EDF), Thrust augmented, Engine cone, Mini Electric Jet Engine.

**DETERMINATION OF MATERIAL TYPE AND THERMAL ANALYSIS
FOR ENGINE CONE MINI ELECTRIC JET ENGINE**

Galih Pamungkas Wahyu Riyadi

14050096

ABSTRACT

The mini Electric Ducted Fan (EDF) engine is a smaller jet engine model using an electric motor with electrical energy as the driving force. EDF engine will be added to the thrust augmented system. By adding the thrust augmented system, an engine cone is needed as a combustion place. Because it is used as a burning place, an engine cone must have a material with high heat resistance, besides the material used must also be lightweight. Based on the description, this final project will determine the type of material and thermal analysis for engine cone mini electric jet engine.

In this study, it will simulate the fuel combustion on a mini electric jet engine system. This study uses a numerical method with CATIA V5R20 software for additional modeling of existing models and ANSYS software for thermal analysis on engine cone. The variation used for thermal engine cone analysis is 3 mass flow rates of 3.12 g/s, 1.6 g/s and 0.8 g/s, and uses 2 types of material, aluminum and polylactic acid (PLA) at each mass flow variation.

The results of thermal analysis for cone engine mini electric jet engine, show that the variation of mass flow rate results in the spread of heat from different fuel combustion which will have an impact on the engine cone mini electric jet engine. PLA material can withstand the temperature of combustion of fuel with a mass flow rate of fuel 1.6 g/s.

Keyword: Electric Ducted Fan (EDF), Thrust augmented, Engine cone, Mini Electric Jet Engine.