

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kementerian Perhubungan Indonesia, melalui Jurnal Proyeksi Pergerakan Pesawat Internasional dan Domestik pada tahun 2019, mengatakan bahwa prediksi laju perkembangan pergerakan pesawat naik pesat dari tahun 2017 sampai 2026 dengan laju kenaikan hingga 90%. Hal ini didasari oleh berkembangnya kebutuhan transportasi udara baik domestik maupun internasional sehingga kebutuhan akan pesawat yang lebih efisien akan lebih banyak.

Salah satu pertimbangannya adalah *engine* yang ekonomis dalam operasionalnya, selain itu juga sistem dan komponen *engine* yang lebih modern. *Gas turbine engine* adalah suatu alat yang memanfaatkan gas sebagai fluida untuk memutar turbin dengan pembakaran internal. Di dalam turbin gas energi kinetik dikonversikan menjadi energi mekanik melalui udara bertekanan yang memutar roda turbin sehingga menghasilkan daya. Pada *engine* pesawat terbang, aliran *bypass* sangat berpengaruh terhadap *thrust* dan *specific fuel consumption* karena sangat membantu supaya *engine* tersebut mencapai *output* yang efisien, sebab pada saat pesawat udara beroperasi yaitu terbang di ketinggian terbang *cruising* maka temperatur udaranya sangat rendah sehingga sangat sulit untuk dilakukan pembakaran. Oleh karena itu peningkatan atau penurunan *bypass ratio* akan berpengaruh pada performa *engine* pesawat udara.

Guna untuk mengetahui pengaruh peningkatan atau penurunan *bypass ratio* pada performa *engine* yakni meliputi *specific fuel consumption*, *specific thrust*, *thermal efficiency*, *propulsive efficiency* dan *overall efficiency*. Maka pada tugas akhir ini akan dilakukan perhitungan untuk mengetahui pengaruh *bypass ratio* terhadap *performance engine* yang dimiliki oleh *engine* CFM 56-5A1 menggunakan metode *parametric cycle analysis of real engine*, kemudian melihat

nilai hasil perhitungan pada kondisi *cruising* dengan *inputan* variasi *bypass ratio* yang berbeda.

1.2 Rumusan Masalah

Terdapat rumusan masalah pada tugas akhir ini yang dikaitkan dengan latar belakang penulisan, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variasi *bypass ratio* dengan adanya perubahan parameter terhadap hasil *specific fuel consumption* pada *engine* CFM56-5A1 dalam kondisi *cruising* di ketinggian 35.000, 36.000 dan 37.000 feet ?
2. Bagaimana perbandingan hasil *performance* pada *engine* CFM56-5A1 dalam kondisi *cruising* pada ketinggian 35.000, 36.000 dan 37.000 feet ?
3. Bagaimana hasil *output performance* dalam hitungan *engine performance analysis* ?

1.3 Tujuan

Penulisan tugas akhir ini tentunya disusun agar memenuhi tujuan, beberapa tujuannya yaitu:

1. Mengetahui pengaruh *bypass ratio* dengan adanya perubahan parameter terhadap hasil *performance* pada *engine* CFM56-5A1 dalam kondisi *cruising* di ketinggian 35.000, 36.000 dan 37.000 feet.
2. Mengetahui perbandingan pengaruh *bypass ratio* dengan adanya perubahan parameter terhadap hasil *performance* pada *engine* CFM56-5A1 dalam kondisi *cruising* pada ketinggian 35.000, 36.000 dan 37.000 feet.
3. Mengetahui hasil *output performance* dalam hitungan *engine performance analysis*.

1.4 Batasan Masalah

Perlu diketahui dalam penulisan tugas ini, terdapat batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Perhitungan dilakukan pada beberapa kondisi ketinggian yaitu 35.000, 36.000 dan 37.000 feet.

2. Perhitungan dilakukan dengan variasi perubahan *bypass ratio* agar dapat diketahui seberapa besar pengaruh terhadap *output performa engine* yang meliputi *specific fuel consumption*, *specific thrust*, *thermal efficiency*, *propulsive efficiency* dan *overall efficiency*.
3. Perhitungan dan pembahasannya menggunakan metode teoritis dan analitis *parametric cycle analysis of real engine* dan *engine performance analysis* untuk mengetahui beberapa hasil nilai *output* yang meliputi *specific fuel consumption*, *specific thrust*, *thermal efficiency*, *propulsive efficiency* dan *overall efficiency* yang dimiliki oleh *engine CFM56-5A1*.
4. Perhitungan akan dilakukan dengan bantuan *software excel*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian dalam tugas akhir mempunyai manfaat bagi pembaca maupun masyarakat luas dan dunia penerbangan, diantaranya yaitu:

1. Pembaca dan masyarakat dapat memahami *parametric cycle analysis of real engine* dan *Engine Performance Analysis* sebagai metode menghitung nilai *output performance*.
2. Dapat mengetahui pengaruh *by pass ratio* terhadap nilai *output* yang meliputi *specific fuel consumption*, *specific thrust*, *thermal efficiency*, *propulsive efficiency* dan *overall efficiency* yang dimiliki oleh *engine CFM56-5A1*.

1.6 Metode Penelitian

Di dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan beberapa metode, yaitu metode studi pustaka untuk mendapatkan teori dasar yang mendukung penelitian serta mengumpulkan data-data untuk pembahasan permasalahan.

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan penulisan proposal tugas akhir ini dideskripsikan dalam beberapa bagian atau bab, dengan disesuaikan pada tata cara sistematika penulisan karya ilmiah yang baku, yaitu:

- BAB I PENDAHULUAN**
- Pada bab pertama ini, dijelaskan tentang latar belakang, ruang lingkup masalah, tujuan penulisan, metode penelitian dan sistematika penulisan.
- BAB II TINJAUAN PUSTAKA**
- Pada bab kedua ini, menjelaskan tentang teori dasar *engine turbofan*, gambaran umum mengenai *engine CFM56-5A1* serta menjelaskan teori *parametric cycle analysis of real engine*.
- BAB III METODOLOGI PENELITIAN**
- Pada bab ketiga ini, menjelaskan mengenai rancangan penelitian, metode pengumpulan data, alat bantu penelitian dan *flow chart* langkah analisis data.
- BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**
- Pada bab keempat ini menjelaskan tahapan perhitungan menggunakan *parametric cycle analysis of real engine* guna mengetahui hasil perhitungan *bypass ratio* yang kemudian akan dihitung pengaruhnya terhadap *specific fuel consumption, specific thrust, thermal efficiency, propulsive efficiency* dan *overall efficiency* pada *engine CFM56-5A1*.
- BAB V PENUTUP**
- Pada bab kelima ini berisi tentang pernyataan singkat dan jelas sesuai dengan apa yang diperoleh selama penelitian. Selain itu juga terdapat saran penulis mengenai ulasan dan pendapat yang berhubungan dengan wacana penulisan.