

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Performa pesawat terbang ditentukan oleh berbagai faktor yang meliputi latar belakang teknis dan aerodinamika. Berikut adalah beberapa latar belakang yang penting untuk memahami performa pesawat terbang:

- a) Aerodinamika: Aerodinamika mempelajari perilaku udara yang melintasi pesawat terbang. Faktor-faktor seperti profil sayap, aspek rasio (rasio panjang sayap dengan lebarnya), tipe dan jumlah kontrol penerbangan, dan bentuk badan pesawat sangat mempengaruhi karakteristik aerodinamika dan performa pesawat. Desain aerodinamis yang baik akan memberikan daya angkat yang optimal, hambatan yang rendah, dan stabilitas yang baik.
- b) Propulsi: Sistem propulsi pesawat, seperti mesin jet atau mesin piston, memainkan peran penting dalam performa. Faktor-faktor seperti daya dorong (*thrust*), efisiensi bahan bakar, dan kecepatan maksimum pesawat sangat bergantung pada sistem propulsi. Sistem propulsi modern juga menerapkan teknologi yang canggih, seperti mesin *turbofan* dengan *bypass ratio* tinggi, untuk meningkatkan efisiensi dan performa pesawat.
- c) Berat Pesawat: Berat pesawat, termasuk beban penumpang, kargo, dan bahan bakar, mempengaruhi performa pesawat. Semakin berat pesawat, semakin lama jarak lepas landas (*takeoff roll*) dan jarak mendarat (*landing roll*), dan semakin lama waktu yang diperlukan untuk mencapai ketinggian dan kecepatan tertentu. Untuk performa yang optimal, distribusi beban dan manajemen bahan bakar juga penting.
- d) Sistem Kontrol Penerbangan: Sistem kontrol penerbangan, termasuk *flap*, *slat*, *aileron*, *elevator*, dan *rudder*, mempengaruhi kemampuan pesawat untuk mengendalikan arah, ketinggian, dan kecepatan. Desain yang baik dan kemampuan responsif dari sistem kontrol penerbangan sangat penting untuk performa pesawat terbang.

- e) Lingkungan Operasional: Faktor lingkungan seperti temperatur udara, tekanan udara, kelembaban, dan ketinggian lapangan terbang mempengaruhi performa pesawat. Dalam keadaan yang ekstrem, seperti di lapangan terbang dengan ketinggian tinggi atau suhu udara yang panas, pesawat mungkin membutuhkan jarak lepas landas yang lebih panjang atau harus mengurangi muatan untuk mencapai performa yang aman.
- f) Teknologi Avionik: Perkembangan teknologi avionik telah memberikan kontribusi besar terhadap performa pesawat. Sistem navigasi dan kontrol modern yang menggunakan teknologi satelit seperti GPS (*Global Positioning System*), sistem manajemen penerbangan (*Flight Management System*), dan sistem pengawasan pesawat (*Flight Data Monitoring*) meningkatkan efisiensi, keamanan, dan akurasi navigasi pesawat. Produk dari CFM International banyak digunakan untuk mendukung operasi pesawat komersial. Menurut data CFM, lebih dari 30.000 *engine* telah diproduksi dan dioperasikan di lebih dari 550 maskapai. Salah satu *engine* buatan CFM yang banyak digunakan adalah CFM56-7B dengan jumlah *engine* lebih dari 8000 unit yang telah dioperasikan. *Engine* tersebut digunakan pada pesawat Boeing B737-NG. CFM melakukan banyak pengembangan untuk *engine* CFM56-7B. Oleh karena itu CFM56-7B memiliki banyak varian *Thrust Rating*. Banyaknya varian tersebut membuat operator memiliki banyak pilihan *engine* untuk mendukung misi operasi mereka, karena tiap varian memiliki karakteristik dan performa yang berbeda satu sama lain.

Selain itu, banyaknya pilihan *engine* ini juga dapat menjadi solusi atas masalah penurunan performa *engine* yang telah digunakan. *Engine* yang mengalami penurunan performa bisa jadi tidak dapat lagi di-*maintain* untuk mencapai performa yang disyaratkan, maka *engine* tersebut tidak diizinkan untuk dioperasikan pada penerbangan. Agar *engine* tetap dapat digunakan, versi *engine* akan diturunkan agar *engine* dapat mencapai standar performa yang lebih rendah. Performa *engine* dapat diketahui dengan melakukan studi perhitungan serta pengujian langsung di pesawat maupun di dalam *test cell*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan diselesaikan adalah:

1. Bagaimana performa *Engine* CFM56-7B Pesawat Boeing 737NG pada kondisi Real?
2. Bagaimana SFC *Engine* CFM56-7B Pesawat Boeing 737NG pada kondisi Real?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini yakni:

1. Untuk mengetahui performa *Engine* CFM56-7B Pesawat Boeing 737NG pada kondisi Real.
2. Untuk mengetahui performa *Engine* CFM56-7B Pesawat Boeing 737NG pada kondisi Real.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini terdapat batasan masalah sebagai berikut:

1. Pembahasan yang dilakukan hanya pada satu tipe *engine* yaitu CFM56-7B,
2. Performa *engine* didapat dengan perhitungan performa berdasarkan formula pada CFM *Engine Shop Manual* 003 – *Engine Acceptance Test*.
3. Perhitungan dilakukan dengan bantuan *software* Microsoft Excel.

1.5 Manfaat Penelitian

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

1. Meningkatkan pemahaman dan wawasan penulis maupun pembaca dalam bidang propulsi.
2. Hasil analisis yang dilakukan dapat memberikan kontribusi untuk perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam pengembangan di bidang propulsi dan *powerplant*.

1.6 Metodologi 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 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 CFM56-7B* serta menjelaskan teori tentang perhitungan performa *engine CFM56-7B*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ketiga ini, menjelaskan mengenai rancangan penelitian, metode pengumpulan data, alat bantu penelitian dan *flowchart* langkah analisis data.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab keempat ini, menjelaskan *performance calculation*.

BAB V PENUTUP

Pada bab kelima ini, berisi mengenai kesimpulan dan saran penelitian yang didapat dari hasil perhitungan yang telah dilakukan.