

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Engine* adalah bagian utama pesawat terbang yang mempunyai peranan vital. Pada pesawat terbang ada empat gaya yang dihasilkan yaitu gaya dorong (*thrust*), gaya hambat (*drag*), gaya angkat (*lift*) dan gaya berat (*weight*). Pesawat dapat terbang karena adanya gerak maju atau kecepatan, yang dihasilkan adanya daya *thrust* (*thrust* kali kecepatan relatif udara terhadap pesawat). Bagian pesawat terbang yang menghasilkan daya *thrust* adalah *engine*. Ada beberapa jenis *engine* sebagai penghasil *thrust* pesawat terbang antara lain *turbojet*, *turboprop*, *turbofan* dan *turboshaft*.

Daya *thrust* merupakan faktor penting atau faktor utama untuk terjadinya gaya angkat pada pesawat terbang, sehingga *engine* merupakan bagian yang memegang peranan penting di dalam sistem pesawat terbang. Oleh karena itu kinerja *engine* yang ideal merupakan syarat mutlak dalam menentukan kinerja pesawat secara keseluruhan. Berbagai parameter yang bisa mempengaruhi kinerja *engine* antara lain *compressor pressure ratio* dan kecepatan terbang yang dinyatakan dalam *mach number*. Untuk menilai kinerja *engine* antara lain dengan mengukur *thrust specific*, *specific fuel consumption*. Kompresor yang bisa menghasilkan kinerja *engine* yang baik adalah kompresor yang bekerja dengan efisiensi yang tinggi, yaitu kompresor yang mampu menghasilkan peningkatan tekanan yang besar tanpa harus disertai peningkatan suhu yang signifikan. *Mach number* diartikan sebagai rasio (perbandingan) antara kecepatan pesawat terbang dengan kecepatan suara juga berperan kepada kinerja *engine*. Selanjutnya yang disebut *thrust specific* adalah ukuran kinerja *engine* yang menyatakan besarnya *thrust* persatuan massa udara yang dihisap kompresor. *Specific fuel consumption* adalah pemakaian bahan bakar per *thrust specific*.

Oleh karena itu pada penulisan skripsi ini akan membahas tentang “**Analisis Pengaruh Perubahan Nilai *Compressor Pressure Ratio* dan *Mach Number* Terhadap *Thrust Specific* Serta *Specific Fuel Consumption* Pada *Engine Viper MK.601* Pesawat IAR 99”.**

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis merumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perubahan *compressor pressure ratio* dan *mach number* terhadap *thrust specific* yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh perubahan *compressor pressure ratio* dan *mach number* terhadap *specific fuel consumption*?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem propulsi *jet engine* poros tunggal.
2. Performa *engine* yang dimaksudkan pada besaran *thrust specific*, *specific fuel consumption*.
3. Parameter *input* yang digunakan adalah semua parameter saat terbang jelajah (suhu dan tekanan), pada ketinggian 42300 ft.
4. *Engine* yang digunakan adalah Viper MK. 601 pada pesawat IAR 99.
5. Suhu Ambient ( $T_a$ ) 221,942 K dan Tekanan Ambient (Pa) 16,643.99 Pascal.
6. Variasi *compressor pressure ratio* adalah 5, 10, 20, 25, 30.
7. Variasi *mach number* yang digunakan adalah 0,2; 0,5; 0,7; 0,9; 1.
8. Laju massa udara total yang masuk *engine* ( $\dot{m}_a$ ) 26,5 Kg/s.
9. *Turbine Inlet Temperature* (TIT) yang digunakan adalah 1.350 K.
10. Siklus Brayton yang digunakan adalah siklus Brayton Actual.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari analisis pengaruh perubahan nilai *compressor pressure ratio* dan *mach number* terhadap kinerja *turbojet engine* adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh dari perubahan nilai *compressor pressure ratio* dan *mach number* terhadap besaran *thrust specific*.
2. Mengetahui pengaruh dari perubahan nilai *compressor pressure ratio* dan *mach number* terhadap penggunaan *specific fuel consumption*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penulisan ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk menambah pengetahuan tentang kinerja *engine* khususnya yang berhubungan dengan pengaruh perubahan nilai *compressor pressure ratio* dan *mach number*.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

##### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah yang akan dibahas, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini.

##### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka ini berisi tentang teori-teori yang digunakan untuk mendukung pembahasan tentang pengaruh perubahan nilai *compressor pressure ratio* dan *mach number* terhadap.

### 3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini diuraikan mengenai langkah-langkah serta proses perancangan yang digunakan untuk pemecahan masalah. Langkah-langkah ini dijadikan pedoman untuk menganalisa hasil yang akan diuraikan pada proses pembahasan.

### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab hasil dan pembahasan berisi tentang penyelesaian masalah yang akan dirumuskan dengan menganalisa hasil dari perhitungan, dengan menggunakan *software excel*.

### 5. BAB V PENUTUP

Pada bab kesimpulan dan saran ini berisikan tentang semua kesimpulan hasil dari permasalahan yang dibahas, penulis juga menguraikan saran atas kekurangan atau kendala selama mengerjakan skripsi ini.