

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pesawat terbang merupakan moda transportasi yang sangat diminati masyarakat saat ini, dikarenakan pesawat udara merupakan alat transportasi yang cepat dan aman. Karena tingkat popularitas yang cukup tinggi berbagai produsen mesin pesawat berlomba-lomba menciptakan mesin pesawat yang ramah lingkungan dan irit bahan bakar sesuai dengan standar internasional yang berlaku. Salah satunya adalah mesin JT8D.

Dalam pesawat terbang komponen mesin merupakan salah satu aspek penting yang tidak dapat dipisahkan, seiring berjalannya waktu mesin jet berkembang dengan pesat, bahkan helikopter ada masa sekarang telah menggunakan mesin jet sebagai penggerak rotor atau baling-baling.

Prinsip kerja gas *turbine engine* dimulai dimana udara masuk ke *engine* melalui *inlet*, udara kemudian menuju ke *compressor* untuk dimanfaatkan sehingga tekanan udara dan temperatur udara menjadi naik, selanjutnya udara yang telah bertekanan dicampur dengan bahan bakar dan dibakar dalam *combustion chamber* sehingga menimbulkan ekspansi, gas hasil pembakaran digunakan untuk memutar *turbine* yang salah satu fungsinya akan memutar *compressor* sedangkan sisa hasil pembakaran akan keluar dari *engine* melalui *exhaust*.

Jenis *engine* JT8D adalah jenis *engine turbofan* yang sistem kerjanya menggunakan udara sebagai fluida kerja, karena termasuk golongan motor pengguna udara (*air-breathing engine*). Turbin gas termasuk motor pengguna-udara yang mengandung 21% *volume* oksigen ( $O_2$ ) untuk membakar bahan bakar di dalam ruang bakar (*combustion chamber*). Proses pembakaran tersebut mengubah energi kimia bahan bakar menjadi energi termal; berlangsung secara kontinu pada tekanan konstan. Sehingga perlu untuk dilakukan analisis terhadap nilai perubahan energi dalam dan faktor kehilangan tekanan juga mengetahui performa dari ruang bakar tersebut.

Pada *engine turbofan* memiliki *bleed valve* dimana berfungsi untuk mendistribusikan *bleed air*. *Bleed air* ini berkaitan langsung dengan performa ruang bakar. Oleh karena itu, penulis mengangkat tema penelitian “Analisis Perubahan Energi dan Perhitungan *Pressure Loss Factor* pada *Combustion Chamber Engine JT8D Turbofan*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Sehubungan dengan latar belakang yang tercantum pada sub bab di atas, maka rumusan masalah yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai perubahan energi dalam yang terjadi di ruang bakar (*combustion chamber*) *engine JT8D*?
2. Bagaimana nilai faktor kehilangan tekanan (*pressure loss factor*) dalam ruang bakar (*combustion chamber*) *engine JT8D*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang akan diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai perubahan energi dalam yang terjadi di ruang bakar (*combustion chamber*) *engine JT8D*.
2. Mengetahui nilai faktor kehilangan tekanan (*pressure loss factor*) dalam ruang bakar (*combustion chamber*) *engine JT8D*.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar pembahasan terkait terarah dan lebih objektif, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. *Engine* yang diteliti bertipe *turbofan*.
2. Menghitung nilai perubahan energi dalam dan *pressure loss factor* *combustion chamber engine JT8D*.
3. Perhitungan *pressure loss factor* dilakukan pada saat kondisi *bleed valve open* dan *bleed valve close*.

4. Data yang digunakan adalah data *engine test cell* JT8D tahun 2014.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Dapat menambah wawasan seputar *engine* propulsi.
2. Dapat mengetahui nilai perubahan energi dalam ruang bakar (*combustion chamber*) *engine* JT8D dengan berdasarkan reaksi pembakaran kimia yang terjadi.
3. Peneliti dapat mengetahui nilai kehilangan tekanan (*pressure of loss*) JT8D.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan dalam penulisan laporan skripsi ini adalah sebagai berikut :

#### BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan skripsi.

#### BAB II KAJIAN PUSTAKA

Berisi tentang teori yang mendasari analisis yang dilakukan dalam penulisan tugas akhir yaitu tentang “ANALISIS PERUBAHAN ENERGI DALAM DAN PERHITUNGAN *PRESSURE LOSS FACTOR* PADA *COMBUSTION CHAMBER ENGINE JT8D TURBOFAN*”. Teori-teori yang menjadi landasan penulis sebagai penunjang pembuatan laporan skripsi. Tinjauan pustaka tersebut bertujuan sebagai sarana untuk mempermudah pembaca dalam memahami konsep yang digunakan dalam penelitian. Teori-teori yang digunakan dalam penelitian pada skripsi ini bersumber dari buku yang terkait.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang akan dilakukan oleh penulis untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dan menguraikan tahapan-tahapan yang dilakukan dari awal penelitian, pelaksanaan sampai pengambik keputusan.

### BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data-data yang dikumpulkan pada saat penelitian berlangsung serta pengelolahannya. Seluruh data yang diambil tersebut selanjutnya diolah sesuai dengan sistem yang ada.

### BAB V PENUTUP

Bab ini meliputi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan. Selain itu juga penulis menguraikan saran penulis tentang ulasan dan pendapat yang berhubungan dengan wacana lain.