

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pesawat terbang merupakan sarana transportasi udara yang menjadi salah satu pilihan masyarakat untuk bepergian jauh. Terlebih lagi Indonesia yang merupakan negara dengan ribuan pulau menjadikan pesawat sebagai moda transportasi pilihan untuk menyatukan wilayah-wilayah di Indonesia. Tidak hanya antar pulau, pesawat juga digunakan untuk bepergian antar negara. Laporan Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan, jumlah penumpang pesawat domestik mencapai 2,92 juta orang pada Oktober 2021. Jumlah tersebut naik 48,45% dibandingkan pada bulan sebelumnya yang sebesar 1,97 juta orang [1]. Angka tersebut bukan merupakan jumlah yang kecil, hal ini memberikan konfirmasi bahwa pesawat udara merupakan sarana transportasi yang semakin digandrungi oleh masyarakat untuk bepergian.

Dari pesawat *Propeller* kecil hingga pesawat komersial bertenaga jet besar dan pesawat militer, semua pesawat bergantung pada gaya dorong untuk melakukan perjalanan udara. gaya dorong adalah gaya yang menggerakkan pesawat di udara. gaya dorong digunakan untuk mengatasi hambatan udara (*drag*) pada pesawat. Berdasarkan *Preliminary Report* dari kecelakaan pesawat Sriwijaya Air pada 9 Januari 2021 pukul 14.40 WIB, pesawat yang ditumpangi oleh 62 orang itu mengalami ketidakseimbangan *Engine Thrust* yang menyebabkan pesawat terguling tajam yang akhirnya tenggelam di laut [2]. Indikasi dari gaya dorong pada mesin pesawat merupakan kunci bagi Pilot untuk menerbangkan pesawat secara aman dan efisien.

Gaya dorong pada mesin pesawat diukur dengan cara menentukan rasio antara tekanan pada *Engine Exhaust* dan *Engine Inlet*. Rasio tekanan tersebut disebut dengan *Engine Pressure Ratio* (EPR). Mesin pesawat dirancang dengan

limitasi tekanan yang akan dihasilkan. EPR merupakan salah satu indikator primer hampir di seluruh pesawat jet. Indikasi dari gaya dorong ini memiliki peranan penting dalam perhitungan kinerja pesawat dalam melakukan lepas landas yang merupakan bagian dari *Critical Eleven*. *Critical Eleven* merupakan waktu sebelas menit yang kritis dan merupakan waktu kecelakaan sering terjadi, yaitu tiga menit pertama saat pesawat lepas landas dan delapan menit terakhir saat pesawat mulai menurunkan ketinggian hingga mendarat. Dilansir dari laman resmi Badan LITBANG Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia berdasarkan riset statistik yang pernah dilakukan oleh Boeing, terdapat data soal *Fatal Accidents and Onboard Fatalities by Phase of Flight* alias kecelakaan fatal dan korban jiwa di kabin berdasarkan fase terbang dari tahun 2008-2017. Ternyata, 63 persen kecelakaan terjadi saat proses pesawat lepas landas dan mendarat [3].

Hal tersebut menunjukkan betapa krusialnya peranan dari EPR dalam menjaga penerbangan yang aman. EPR digunakan sebagai umpan balik kepada pilot dalam menggerakkan *Thrust Lever* dan juga sebagai indikasi masukan terhadap *Full Authority Digital Engine Control* (FADEC) yang berguna untuk memastikan bahwa limitasi dari mesin pesawat tidak terlampaui.

Beranjak dari penting dan besarnya peran EPR sebagai indikasi primer pada pesawat terbang, menjadikan topik pembahasan ini sangat penting dalam menjamin penerbangan yang aman dan efisien. Berdasarkan alasan tersebut, penulis mengambil judul Laporan Akhir (LA) “Rancang Bangun Simulator Sistem *Engine Pressure Ratio* (EPR) Berbasis Mikrokontroler”.

## **1.2 Batasan Masalah**

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, untuk menghindari pembahasan yang jauh dari permasalahan maka penulis membatasi ruang lingkup yang akan dibahas yaitu, tentang bagaimana cara merancang dan mengetahui sistem kerja dari simulator sistem *Engine Pressure Ratio* (EPR) dan mengetahui kinerja dari alat berdasarkan penggunaan *Fan Blade* yang berbeda, tekanan *Engine Inlet dan Exhaust*, kecepatan putaran *Fan Blade*, tegangan, serta arus.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah pada laporan akhir ini sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang alat simulasi sistem *Engine Pressure Ratio* (EPR) berbasis mikrokontroler ?
2. Bagaimana sistem kerja dari *Engine Pressure Ratio* (EPR) ?
3. Bagaimana cara mengetahui kinerja dari simulator sistem *Engine Pressure Ratio* (EPR) berdasarkan 3 jenis *Fan Blade* ?

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

#### 1.4.1 Tujuan

1. Merancang alat simulasi sistem *Engine Pressure Ratio* (EPR) berbasis mikrokontroler.
2. Mempelajari sistem kerja dari *Engine Pressure Ratio* (EPR).
3. Mempelajari cara mengetahui kinerja dari simulator sistem *Engine Pressure Ratio* (EPR) berdasarkan 3 jenis *Fan Blade*.

#### 1.4.2 Manfaat

1. Mengetahui cara merancang alat simulasi sistem *Engine Pressure Ratio* (EPR) berbasis mikrokontroler.
2. Memahami sistem kerja dari *Engine Pressure Ratio* (EPR).
3. Mengetahui kinerja dari simulator sistem *Engine Pressure Ratio* (EPR) berdasarkan 3 jenis *Fan Blade*.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Untuk mempermudah penulis dalam membuat Proposal Laporan Akhir ini maka penulis menggunakan beberapa metode sebagai berikut :

#### 1. Metode Literatur

Metode literatur ini dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan sumber data atau informasi dengan cara membaca buku – buku, bahan kuliah, jurnal maupun informasi dari internet yang berkaitan dengan Proposal Laporan Akhir ini.

#### 2. Metode Observasi

Metode observasi ini dilakukan dengan cara perancangan dan pengujian terhadap sistem yang dibuat sebagai referensi untuk mengumpulkan data – data hasil penelitian alat yang berjudul “Rancang Bangun Simulator *Sistem Engine Pressure Ratio* (EPR) Berbasis Mikrokontroler”.

### 3. Metode Wawancara

Metode wawancara ini merupakan metode yang dilakukan dengan cara wawancara dan diskusi langsung dengan Dosen Pembimbing I dan II Program Studi Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya dan instruktur di unit Shelter DC-9 PT. GMF Aeroasia Tbk.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan ini, penulis membuat suatu sistematika penulisan yang dari beberapa bab dimana masing-masing bab terdapat uraian-uraian sebagai berikut :

### - BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan

### - BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang landasan teori dan fungsi masing-masing komponen simulator sistem *Engine Pressure Ratio* (EPR).

### - BAB III RANCANG BANGUN

Bab ini menjelaskan tentang rancangan kerja dan prinsip kerja alat yang diuraikan pada diagram alir.

### -BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas rancangan alat dan analisa merujuk pada rumusan masalah penelitian yang ditentukan.

### -BAB V PENUTUP

Bab ini merumuskan kesimpulan dan memberi saran berdasarkan hasil akhir dari penelitian.