

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Air conditioning* (AC) adalah salah satu sistem untuk mendukung kenyamanan dan keamanan penumpang pesawat terbang. AC pesawat berfungsi sebagai pengendali tekanan dan suhu ruangan di dalam pesawat. Mengingat pentingnya peran AC maka *maintenance* yang dilakukan juga harus diperhatikan dengan baik. Sistem AC pesawat terbagi atas 4 bagian yaitu *distribution*, *cooling system*, *temperature control*, dan *pressuritation*. Di bagian *temperature control* terdapat komponen tambahan yang disebut *control panel*. *Control panel* yang berada di *cockpit* pilot berfungsi sebagai pengendali dan monitoring proses *air conditioning* didalam pesawat. Apabila terjadi kerusakan pada salah satu bagian *system AC* maka pilot akan bisa memonitor langsung sehingga pilot bisa mengetahui dan mencatat kerusakan yang terjadi pada bagian-bagian yang ada pada *air conditioning*.

PT GMF AeroAsia merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang penyedia jasa perbaikan, perawatan dan *overhaul* pesawat terbang. Kerja praktek yang dilakukan di PT GMF AeroAsia, bertujuan untuk mengetahui pengaplikasian ilmu yang telah didapat di bangku perkuliahan dalam dunia industri. Hal-hal yang dapat dipelajari di PT GMF AeroAsia meliputi: tipe-tipe kerusakan (*damage*) yang sering terjadi pada pesawat, cara penandaan *part* pesawat yang rusak, dan lain-lain. Tiap kerusakan pada komponen pesawat memiliki proses perbaikan yang berbeda-beda, tergantung pada kategori kerusakan. Jika kerusakan yang terjadi masih dalam kategori toleransi yang diijinkan, proses perbaikan akan mengacu pada *manual book* yang dibuat oleh pihak *manufacture*. Namun, jika kerusakan yang terjadi termasuk dalam kategori di luar batas (*Allowable damage*), pihak bengkel pesawat harus menghubungi pihak pembuat pesawat untuk memperoleh prosedur perbaikan yang diijinkan.

Kerusakan yang bisa terjadi pada AC pesawat digolongkan menjadi kerusakan ringan dan berat yang menyebabkan suhu di dalam kabin pesawat lebih tinggi daripada suhu standart. Kerusakan ringan misalnya adalah kerusakan pada *cabin temperature sensor filter* yang menyebabkan udara tidak tersaring dengan baik, sehingga *temperature sensor* tidak dapat mendeteksi *temperature* yang sebenarnya. Kerusakan seperti ini bisa diatasi dalam waktu singkat dengan mengganti atau membersihkan *filter* tersebut. Kerusakan yang dianggap berat adalah kerusakan yang membutuhkan waktu lama untuk memperbaikinya dan hanya dilakukan saat pesawat melakukan *maintenance* rutin di GMF-Aeroasia.

Dari data *pilot report* yang oleh GMF Aeroasia berisikan masalah terkait dengan ketidak-normalan sistem di pesawat terbang. Data-data tersebut didapatkan dari bulan januari 2017 sampai dengan bulan juli 2018. Dari data tersebut terdapat tiga permasalahan, ketiga permasalahan tersebut adalah *equipment cooling exhaust*, *LT Pack On Recall* dan *air conditioning produces hot air*. Permasalahan *equipment cooling exhaust* dari bulan januari 2017 hingga juli 2018 menunjukkan grafik yang menurun. Begitu pula permasalahan *LT Pack On Recall* yang menunjukkan tren yang menurun juga. Tren yang menurun berarti menunjukkan masalah tersebut sudah mulai teratasi. Disisi lain, data permasalahan *air conditioning produce hot air* menunjukkan tren yang *stagnan*. Hal ini menunjukkan bahwa masalah *air conditioning produces hot air* belum teratasi walaupun jumlahnya tidak terlalu besar. Pengklasifikasian lebih lanjut tentang permasalahan tersebut didapatkan hasil data lebih sering terjadi permasalahan AC ketika pesawat masih berada di darat (*air conditioning produces hot air ground*).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini ditunjukan untuk mengetahui akar permasalahan *air conditioning produces hot air on ground*. Kemudian, peneliti akan mengusulkan beberapa solusi dan analisis kegagalan yang harus dilakukan pada AC pesawat tersebut supaya mendapat *Reliability* yang lebih baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Apa penyebab terjadinya kegagalan pada *air conditioning system* pada AC pesawat terbang B737NG?
2. Bagaimana solusi untuk mengatasi masalah pada *air conditioning system* pesawat terbang B737NG dengan metode analisa *Failure Mode and Effect Analys (FMEA)*.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Sesuai dengan masalah dan tujuan penelitian yang telah ditentukan, maka topik permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah menganalisa mode kegagalan dan solusi yang diberikan pada masalah *air conditioning produces hot air* berdasarkan data *pilot report* dan *flight hoursnya* pada pesawat B737NG menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).
2. Dalam tugas akhir ini penulis membatasi masalah yang akan diteliti pada proses menentukan penyebab kerusakan ataupun kegagalan yang paling sering terjadi pada AC pesawat B737NG berdasarkan data *pilot report* dalam kurun waktu januari 2017 sampai bulan juli 2018. Penulis hanya menggunakan data *pilot report* dan tidak disertai data lain karena keterbatasan akses penulis. Data *pilot report* adalah data yang termasuk dalam sumber parameter program keandalan. (Sumber: Moubroy J,1997).
3. Penulis membuat pengelompokan data perawatan pesawat tiap bulannya yang mana data tersebut diklasifikasikan berdasarkan tiap-tiap *problemnya*. Kemudian data *flight hours* dihitung dari rata-rata waktu pesawat itu bekerja tiap bulannya, kedua data dianalisa dengan menghitung problem data di data perawatan tiap bulannya  $\times 1000 \div \text{flight hoursnya}$  untuk mendapatkan grafik *pilot report*.

4. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah pada masalah *air conditioning produces hot air* adalah metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan diperkuat dengan metode RCFA (*Root Cause of Failure Analysis*).
5. Untuk pembuatan FMEA *Worksheet* penulis menggunakan metode wawancara *subjectif* untuk menentukan nilai dari RPN (*Risk Priority Number*) dengan *engineer* dan mekanik di PT GMF Aeroasia.
6. Untuk pembuatan analisis RCFA (*Root Cause of Failure Analysis*) pada sistem AC pesawat sudah dilakukan oleh *honeywell* sebagai manufakturnya pada komponen ACM (*Air Cycle Machine*) dan *Heat Exchanger*.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam menganalisis kegagalan pada *air conditioning system* adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui penyebab terjadinya permasalahan *air conditioning produce hot air* pada AC pesawat terbang dalam data *PIREP (pilot report)*.
2. Solusi yang didapat setelah menganalisa pada permasalahan AC pesawat terbang dari *PIREP (pilot report)* menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat mengetahui akar permasalahan yang terjadi pada AC pesawat terbang B737NG.
2. Sebagai referensi tambahan untuk melakukan proses *maintenance* pada AC pesawat supaya kehandalan AC meningkat
3. Sebagai referensi tambahan belajar untuk mengetahui sistem kerja dan masalah pada AC pesawat.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **BAB 1            PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan mengenai latar belakang yang akan dibahas, tujuan dan rumusan masalah serta batasan masalah untuk membatasi topik dan juga metodologi cara memperoleh data.

### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan ulasan-ulasan beberapa penelitian yang menggunakan metode *FMEA (Failure Mode and Effect Analyst)*.

### **BAB III          METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini peneliti membahas tentang variabel-variabel penelitian yang digunakan dari *flowchart* penelitian, serta prosedur yang mencakup tahap persiapan dan pengambilan data pada penelitian yang dilakukan.

### **BAB IV          HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini peneliti mengumpulkan data yang telah didapatkan, mengolah data serta penjelasan dalam tentang cara mengolah data yang terkait dalam permasalahan *air conditioning procudes hot air*

### **BAB V            PENUTUP**

Bab ini mengenai kesimpulan dan saran-saran yang diperoleh dari hasil pembahasan yang diperoleh.