

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Semakin canggihnya teknologi saat ini, khususnya di dunia penerbangan. juga harus memberikan kenyamanan serta keselamatan yang terjamin bagi penumpangnya. Contohnya dari sisi pencegahan kegagalan system pada saat pesawat sedang mengudara. Ketika musim dingin atau bahkan turun salju, es akan mempengaruhi performa dari pesawat tersebut (Irawan, 2019). Untuk mengatasi masalah tersebut, ground de-icing dan cairan anti-icing digunakan untuk membersihkan pesawat dari kontaminasi yang terkumpul dan melindunginya dari pengendapan yang berkelanjutan sebelum dan selama prosedur lepas landas (Villeneuve. 2019). Dalam dunia penerbangan ini sangatlah berbahaya karena sudah terjadi kecelakaan dikarenakan Icing tepatnya di New York, Amerika Serikat yang menewaskan 49 orang dikarenakan cuaca buruk dan terjadi pembekuan es pada bagian *wing* dan *De-Icing* tidak dapat berfungsi (Rizal, 2019).

Sistem anti es di pesawat berfungsi untuk mencegah terjadinya es pada bagian pesawat saat berada pada suhu rendah. Sistem anti es pada pesawat mempunyai dua macam, yaitu anti-icing dan de-icing. Anti-icing system adalah sistem anti es yang bekerja supaya es tidak terjadi pada bagian pesawat tertentu, sedangkan de-icing system adalah sistem yang bekerja pada saat terjadi es di bagian tertentu. (Faisal wira, 2018). Kondisi kerusakan yang terjadi pada *flight compartment windows* akibat kegagalan sistem pemanas memiliki karakteristik yang berbeda, penting bagi seorang teknisi untuk mengetahui gejala-gejala yang muncul dengan tujuan untuk mencegah penggantian komponen yang datang sebelum waktunya sehingga efisiensi perusahaan dalam penggantian komponen dapat dilakukan dengan baik (Jamaludin, 2020). Penanganan Icing pada pesawat

semakin berkembang. Salah satu sistem terbaru yang dikembangkan adalah electrical anti-icing. Sistem ini menggunakan pemanas yang besumber dari arus listrik sehingga dapat melelehkan es untuk kemudian dibuang oleh aliran pesawat terbang. (Elfitra, 2020)

Pada hangar 4 PT. Garuda Maintenance Facility AeroAsia dilakukan perawatan pesawat tipe Boeing 737-800NG Garuda Indonesia. Berdasarkan *Aircraft Flight Log* (AFL) tercatat bahwa pesawat pada saat *climbing* terdapat masalah pada *right forward window* tidak bisa menghantarkan panas. Dalam dunia penerbangan, *windshield* memiliki peran penting. *Windshield* berfungsi sebagai akses untuk pilot dan co-pilot untuk melihat keadaan di depan pesawat, serta melindungi pilot dari benda asing yang masuk. Dengan kondisi berada pada suatu ketinggian lebih dari 10.000ft serta kecepatan diatas 400km/h dan temperature di bawah *freezing point*, *windshield* pasti akan mengalami pembekuan (Herlambang, 2021). Jika pembekuan tidak segera di hilangkan, hal ini akan mempengaruhi jarak pandang pilot, sehingga perlu adanya sebuah sistem yang digunakan untuk menghilangkan es yang berada di *windshield* pesawat. Untuk mengantisipasi hal tersebut, pesawat memiliki sistem *cabin pressuration* dan *protection* terhadap *icing*. *Protection icing* dibagi menjadi dua cara, yaitu dengan menggunakan pneumatic dan electrical. *Protection icing* teletak di beberapa bagian, yaitu *Pitot Tube*, *Emgine*, *Flight Compartment*, *Water and Waste system*, dan *Window* (Faisal Wira, 2018).

*Windshield* mempunyai suatu sistem kerja yang menunjang keselamatan penerbangan, yaitu *anti-icing* yang termasuk dalam AMM *Chapter 30 ICE AND RAIN PROTECTION*. *Anti-icing* merupakan sistem pemanas *windshield* yang berfungsi untuk memanaskan permukaan *windshield* sehingga tidak terjadi pembekuan es pada saat pesawat terbang. Terdapat perbedaan antara sistem *windshield anti-ice* dengan sistem *anti-icing* yang lain, *windshield anti-ice* menggunakan sistem heating, sedangkan sistem *anti-icing* yang lain menggunakan pneumatic (Alfian, 2018). Sebagai sistem pemanas, tentu diperlukan alat yang berfungsi mengatur temperatur pada *windshield*. Alat tersebut dinamakan *Window Heat Control Unit* (WHCU). Perubahan temperatur

yang dilakukan WHCU mendapat input dari alat yang dinamakan *sensor temperature*. *Sensor temperature* berfungsi untuk mengetahui suhu pada *windshield* agar tidak terjadi *overheating* yang menyebabkan rusaknya *windshield*. Suatu komponen pada sistem ini tentunya akan mengalami penurunan kualitas fungsi atau kerusakan yang disebabkan karna usia dan pemakaian terus-menerus, contohnya seperti *damage* pada *isolation wiring*, atau bahkan kerusakan pada WHCU. Kerusakan pada komponen tersebut apabila dibiarkan akan merambat ke sistem lain dan jika semakin luas bias berbahaya. (Abraham, 2018)

Oleh karena itu, penulis akan melakukan penelitian permasalahan pada *window anti – icing* di pesawat Boeing 737-800 New Generation. Kemudian, menjelaskan bagaimana cara untuk mengatasi permasalahan tersebut dalam tugas akhir yang berjudul “Analisis Kegagalan *Windshield Anti-Ice System* Dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis Pada Pesawat Boeing 737-800 New Generation di Hangar 4 PT.GMF AeroAsia”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini yang berkaitan dengan latar belakang yang telah dibuat penulis, yaitu;

1. Apa penyebab terjadinya kegagalan pada *windshield anti-ice system* pada pesawat Boeing 737-800 NG.
2. Bagaimana penanganan kegagalan *windshield anti-ice system* pada pesawat Boeing 737-800 NG.
3. Bagaimana analisis penyebab kegagalan *windshield anti-ice system* pada pesawat Boeing 737-800 NG dengan menggunakan metode *fault tree analysis*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penyusunan penelitian tugas akhir ini, yaitu:

1. Obyek penelitian pada pesawat Boeing 737-800 NG di hangar 4 PT. GMF AeroAsia.

2. Analisis penanganan *windshield anti-ice system* pada pesawat Boeing 737-800 NG dengan menggunakan panduan AMM dan FIM *Chapter 30* Boeing 737-800 NG.
3. Data-data analisis hasil observasi penelitian di hangar 4 PT. GMF AeroAsia pada tanggal 17 Januari – 31 Maret 2022.
4. Metode analisis menggunakan *Fault Tree Analysis (FTA)*

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian pada penulisan tugas akhir ini adalah, sebagai berikut:

1. Mengetahui penyebab kegagalan pada *windshield anti-ice system* pada pesawat Boeing 737-800 NG.
2. Mengetahui langkah mengatasi kegagalan pada *windshield anti-ice system* pada pesawat Boeing 737-800 NG.
3. Mengetahui analisis kegagalan *windshield anti-ice system* pada pesawat Boeing 737-800 NG.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian yang didapatkan selama proses penelitian ini, yaitu:

1. Memperdalam pemahaman mengenai kegagalan *windshield anti-ice system* pada pesawat Boeing 737-800 NG.
2. Memahami permasalahan yang terdapat pada *windshield anti-ice system* pada pesawat Boeing 737-800 NG..
3. Mengetahui cara perbaikan pada *windshield anti-ice system* pada pesawat Boeing 737-800 NG.
4. Sebagai referensi pembaca untuk menambah pengetahuan tentang *windshield anti-ice system* dan sebagai pembanding untuk kegiatan penelitian di masa mendatang.

## 1.6 Sistematika Penelitian

Agar penyajian penulisan tugas akhir ini dapat tersusun secara sistematis maka penulisan ini dibagi menjadi lima bab dengan tujuan agar pembaca dapat memahami laporan dengan sistematika sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pertama ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, manfaat, penelitian, dan sistematika penulisan penelitian tentang *windshield anti-icing* pada pesawat Boeing 737-800 NG.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab kedua ini, menguraikan tentang kajian pustaka dan teori dasar yang berkaitan secara langsung dengan masalah yang diteliti.

### BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ketiga, berisi penjelasan tentang metode pengambilan data selama melakukan penelitian yaitu alur penelitian dan *fault tree analysis*.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab keempat ini, berisi tentang pembahasan hasil dan pembahasan dari tahapan penelitian.

### BAB V PENUTUP

Pada bab kelima, berisi tentang kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan penelitian.