

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Brake system* pada pesawat merupakan salah satu *system* yang sangat diperlukan untuk melakukan pendaratan (*landing*) dan membutuhkan *high energy* untuk melakukan pengereman (Al Roqi dkk, 2017). Pada saat pesawat melakukan pendaratan (*landing*) membutuhkan kemampuan pengereman yang cukup besar. Pesawat menggunakan tiga jenis pengereman yaitu *wheel brakes*, *thrust reversers*, dan *ground spoiler*. *Wheel brake* terdiri dari beberapa lapisan *carbon* atau *steel disc* yang disebut *stack* (Arsenault, 2021). Secara khusus, pengereman dimodulasi secara manual oleh pilot dengan menekan/menginjak *brake pedal* yang bekerja pada *valve hydraulic circuit* (Anastasio, 2013). Prinsip dasar dibalik setiap pengoperasian *brake* adalah menciptakan proses gesekan yang terkontrol sehingga meningkatkan laju deselerasi (S. Vats, 2013). Perlu diketahui bahwa *brake* bekerja dengan menghentikan *wheel* untuk mengurangi kecepatan pesawat. Gesekan antara *wheel* dan landasan inilah yang menghentikan pergerakan (Khudhair, 2014).

Ada empat kondisi di mana *aircraft wheel brakes* digunakan yaitu *standard landings*, *emergency landings*, *rejected take off*, dan *taxi operations*. Kondisi paling umum yang menggunakan *wheel brake* adalah *standard landing*. Untuk *emergency landings*, *aircraft brakes* harus beroperasi secara signifikan pada *higher energy* dan *energy storage rates* (Vashi, 2018). *Braking energy* tertinggi yang akan digunakan pesawat adalah pada saat *abort takeoff* atau *high speed rejected takeoff* (RTO). RTO terjadi ketika sebuah pesawat dianggap tidak bisa lepas landas dan harus membatalkan prosedur (Nihad E, 2017). Situasi ini bahkan lebih kritis daripada *abnormal landing*, terutama karena pesawat telah menempuh jarak tertentu di landasan sehingga jarak landasan untuk berhenti semakin pendek (Hagaman dkk, 1971). Ketika RTO terjadi mendekati kecepatan lepas landas, konversi energi memuat dan memanaskan *brake* hingga suhu 1500 °C. Meskipun *carbon brake pads*

dapat bertahan pada suhu hingga 7000 °C, struktur di sekitarnya termasuk *wheel well*, *axel*, *landing gear*, dan *hydraulic system* sering rusak oleh panas (Jiang Lan, 2011). Selain itu, cairan hidrolik berpotensi terbakar, dan menyebabkan kerusakan pada *undercarriage* apabila tidak dipadamkan dengan cepat dapat mencapai *fuel tank* yang menyebabkan kerusakan parah dan mengancam nyawa *passenger* dan *crew* (Mathew, 2016).

Dari latar belakang di atas, penulis memandang perlu membahas, mencoba menganalisis dan mencari sebab terjadinya kegagalan pada *wheel brake system* pesawat 737-800 NG (*Next Generation*) dan menuangkannya kedalam penulisan tugas akhir yang berjudul “Analisa Kegagalan *Wheel Brake System* pada Pesawat Boeing 737-800 NG dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* di Hanggar PT. GMF AeroAsia”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apa kemungkinan kegagalan yang terjadi pada *wheel braking system* pesawat Boeing 737-800 NG di hanggar PT. GMF AeroAsia?
2. Bagaimana cara melakukan penanganan kegagalan *wheel brake system* pesawat Boeing 737-800 NG di hanggar PT. GMF AeroAsia?
3. Apa akar penyebab kegagalan pada *wheel brake system* pesawat Boeing 737-800 NG di hanggar PT. GMF AeroAsia dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA)?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis dilakukan pada *wheel brake system* pesawat Boeing 737-800 NG.
2. Proses penanganan *wheel brake system* berdasarkan *Aircraft Maintenance Manual*.

3. Metode dalam penelitian tugas akhir ini menggunakan *fault tree analysis*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui kemungkinan kegagalan yang terjadi pada *wheel braking system* pesawat Boeing 737-800 NG di hanggar PT. GMF AeroAsia?
2. Mengetahui cara melakukan penanganan kegagalan *wheel brake system* pesawat Boeing 737-800 NG di hanggar PT. GMF AeroAsia?
3. Mengetahui akar penyebab kegagalan pada *wheel brake system* pesawat Boeing 737-800 NG di hanggar PT. GMF AeroAsia dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA)?

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diambil oleh penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Menambah wawasan dan menjadi tolak ukur untuk pemahaman terhadap ilmu yang telah didapatkan.
2. Memahami apa saja kondisi kegagalan / permasalahan yang terdapat pada *wheel brake system*.
3. Mengetahui cara identifikasi kegagalan pada *wheel brake system* menggunakan metode *fault tree analysis*.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Agar penyusunan penelitian ini dapat tersusun secara sistematis maka penelitian ini disusun dengan sistematika:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab pertama ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Pada bab kedua ini berisi tentang penelitian sebelumnya dan teori yang berkaitan dengan *landing gear* pada pesawat Boeing 737-800 NG.

**BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ketiga ini berisi tentang metode dalam penelitian menggunakan *fault tree analysis*.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab keempat ini berisi tentang identifikasi kondisi kegagalan pada *landing gear*, kejadian puncak dari kegagalan dan penyebab kegagalan dengan metode *fault tree analysis*.

**BAB V PENUTUP**

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