

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, termasuk pada pesawat Boeing 737-500. 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).

Kerusakan pada komponen-komponen *Brake System* yang membuat *Brake System* tidak berfungsi dengan baik sehingga dapat mengakibatkan kecelakaan ringan maupun fatal. Maka dari itu perawatan wajib dilakukan secara teratur, sehingga kinerja komponen terhadap pesawat dapat terjaga dengan baik.

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas maka penulis tertarik membahas tentang “ Analisis kegagalan *Brake System* Pada *Main Landing Gear* Boeing 737 – 500 menggunakan metode *Fault Tree Analisis* di PT Merpati *Maintenance Facility*”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Apa kegagalan yang terjadi pada *brake system* pesawat Boeing 737-500?
2. Bagaimana cara melakukan penanganan kegagalan *brake system* pada pesawat Boeing 737-500?
3. Apakah akar penyebab kegagalan pada *Wheel Brake System* pada pesawat Boeing 737 – 500 menggunakan *metode fault tree analysis*?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat begitu banyaknya penelitian mengenai *Brake System*, maka peneliti hanya membatasi masalah dalam penyusunan penelitian ini yakni sebagai berikut :

1. Boeing 737- 500 Sriwijaya Air
2. Deskripsi/penjelasan singkat mengenai *Brake System* pada pesawat Boeing 737 – 500.
3. *Component Brake System* pada pesawat Type Boeing 737 – 500.
4. Cara kerja *Brake System* pada pesawat Type Boeing 737 – 500.
5. Maintenance pesawat
6. Metode analisa kerusakan menggunakan metode *fault tree analysis*

1.4 Tujuan penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yaitu sebagai berikut .:

1. Mengetahui penyebab kegagalan yang terjadi pada brake system pesawat Boeing 737-500?
2. Mengetahui cara penanganan kegagalan *brake system* pesawat Boeing 737-500?
3. Mengetahui akar penyebab kegagalan *Wheel Brake System* Type Boeing 737 – 500?

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memperdalam ilmu terkait *Brake system* pada pesawat terbang Boeing 737-500

2. Mengetahui kemungkinan penyebab terjadinya kegagalan pada *brake system* pesawat boeing 737-500 menggunakan metode *fault tree analysis*
3. Mengetahui serta memahami prosedur dalam melakukan *troubleshooting* terkait kegagalan yang terjadi pada pesawat Boeing 737- 500 terlebih pada *brake system*.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Penulis menyusun tinjauan pustaka dan landasan teori yang mempunyai korelasi kuat terhadap pembahasan dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang, waktu dan tempat penelitian, alat & bahan penelitian, teknik pengumpulan data, dan langkah – langkah penelitian, diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Puncak dari sebuah penelitian yang dilakukan ada pada BAB IV ini. Pada bab ini peneliti mendeskripsikan secara jelas hasil dari penelitian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Pada bagian akhir penelitian, penulis menarik beberapa kesimpulan berdasarkan hasil pembahasan yang telah disusun pada BAB IV, menyusun saran yang akan disampaikan kepada peneliti selanjutnya dan menjelaskan keterbatasan penelitian.