

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesawat Grob 120 TP-A dengan *Tail Number* LD-xxxx pada bulan November 2021 menjalani *Periodic Inspection* (PI) di Skadron Teknik 043 Lanud Adisutjipto. Dari hasil visual *inspection* pesawat diketahui mengalami kerusakan pada pengereman roda pendarat sebelah kanan dan kiri. Pesawat dinyatakan menyalami kegagalan fungsi *brake system*. Kinerja *brake* adalah salah satu hal terpenting dan menjadi bagian utama dari sistim keselamatan penerbangan.

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).

Pesawat Grob 120 TP-A terdapat 2 *Brake system* yang terletak pada *main landing gear* kanan dan kiri. *Brake* dapat difungsikan secara manual oleh Pilot atau copilot dengan menginjak *brake pedal*. Adapun beberapa reaksi pada saat *break* digerakkan yaitu gesekan, perubahan suhu, hingga korosi. Semakin sering *brake system* digunakan maka *brake* akan cepat *aus* terutama pada *brake assy*, jika *brake assy* sudah menunjukan tanda-tanda keausan dengan batas toleransi maka menunjukan indikasi adanya permasalahan pada *brake* dan harus segera

diganti, jika tidak ganti segera mungkin maka berpotensi membahayakan keselamatan penerbangan terutama pada saat pesawat landing.

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).

Dengan dasar uraian diatas maka tugas akhir ini mengangkat permasalahan pada pesawat Grob G 120T-A tersebut dengan judul Tugas Akhir” Penanganan dan Analisis penyebab berkurangnya kemampuan pengereman pada *brake system* Pesawat Grob G 120TP-A”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas maka penulis dapat merumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Apa penyebab kegagalan yang terjadi pada *Brake System* pesawat Grob 120 TP-A?
2. Bagaimana cara melakukan *troubleshooting* pada *brake system* pesawat

GROB G 120TP-A?

3. Apa saja akar penyebab kegagalan pada Pesawat GROB G 120TP-A terkait dengan *brake system* dengan metode *fault tree analysis*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Pelaksanaan penanganan dan analisis menggunakan data kegagalan pesawat Grob 120 TP-A di Hanggar V di Skadron Teknik 043 Yogyakarta.
2. Penanganan dan analisis kegagalan menggunakan referensi *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) pesawat Grob 120 TP-A.
3. Penanganan dan analisis kegagalan berkurangnya kemampuan mengerem pada *brake system* dengan menggunakan metode *fault tree analysis*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Mengetahui penyebab kegagalan yang terjadi pada *Brake System* pesawat *Grob* 120 TP-A?
2. Mengetahui cara melakukan *troubleshooting* pada *brake system* pesawat GROB G 120TP-A?
3. Mengetahui apa saja akar penyebab kegagalan pada Pesawat GROB G 120TP-A terkait dengan *brake system* dengan metode *fault tree analysis*?

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat-manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui cara perawatan pada komponen terkait *brake system* pesawat Grob G 120 TP-A.
2. Mengetahui cara perbaikan atas kegagalan *brake system* pada pesawat Grob G120 TP-A.
3. Dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian yang berkaitan dengan *brakesystem*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan dilakukan dengan susunan yang secara umum dapat menjelaskan permasalahan secara terperinci dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab kedua ini berisikan penelitian sebelumnya dan landasan teori yang berkaitan secara langsung dengan masalah yang dibahas dalam penelitian mengambil referensi dari buku-buku atau sumber lainnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan penjelasan tentang tahapan dan metode penelitian yang ditempuh untuk mencapai tujuan pembahasan tugas akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian bab keempat ini menjelaskan tentang penyelesaian masalah yang telah di rumuskan dengan menggunakan metode yang telah di tentukan. Pembahasan pada bab ini ialah pembahasan tentang penyebab kegagalan *Berkurangnya Kemampuan Mengerem Pada Brake System* pada Grob 120 TP-A.

BAB V PENUTUP

Pada bab yang terakhir ini berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh setelah melakukan penelitian