

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pesawat udara merupakan salah satu transportasi udara canggih yang diminati oleh masyarakat dikarenakan Indonesia merupakan negara kepulauan pesawat menjadi pilihan utama dalam melakukan perjalanan dengan cepat dan aman. Dalam menjangkau daerah terpencil banyak maskapai yang sudah membuka rute penerbangannya ke berbagai daerah. Sebagai transportasi yang banyak diminati pesawat juga dirancang untuk mengutamakan keamanan, keselamatan, dan kenyamanan penumpang dengan menerapkan *safety* yang tinggi dalam pengoperasian pesawat. Dengan bertambahnya jumlah peminat di Indonesia pada tahun 2015 terdapat 923 armada yang bergerak untuk melayani pengangkutan penumpang, *cargo*, dan *charter* (Minda Mora 2015).

Ada sekitar 18 maskapai yang beroperasi sebagai pengangkut penumpang di Indonesia. Sementara itu, ada sekitar 54 maskapai kargo, dan 56 maskapai asing yang beroperasi di Indonesia. Kecanggihan dalam rancangan sistem pesawat terbang terdiri dari berbagai macam bagian yang kompleks, salah satunya adalah *Hydraulic system*. *Hydraulic System* merupakan komponen utama dalam pengoperasian pesawat terbang. Berguna sebagai pemasok daya bertekanan tinggi untuk menggerakkan berbagai sistem yang ada pada pesawat terbang. Pada *Hydraulic System*, *Piston Pump* ialah salah satu komponen daya yang paling kritis. *Piston Pump* dapat mengubah *fluida* menjadi tenaga pendorong yang menghasilkan *output* lebih besar dari *input* nya. Menjadi pemasok daya ke *Actuator* untuk menggerakkan sistem seperti *Landing Gear*, *Flight Control*, *Spoiler*, *Engine Cascade*, dan *Break System*. *Pump Hydraulic* dapat bekerja pada tekanan dan kecepatan yang sangat tinggi dengan mempertahankan efisiensi keseluruhan (Shengrong GUO, dkk. 2020).

Kebutuhan *Pressure* agar menggerakkan sebuah sistem *Actuator* sangat berpengaruh dalam kinerja *Hydraulic System* itu sendiri. *Pressure* yang didapat dipasok oleh *Engine Driven-Pump*. Sebuah *Engine Driven-Pump* dapat

menghasilkan tekanan sebesar 3000 Psi (21MPa). Tekanan tinggi dapat mengurangi berat sistem yang digerakkan dan meningkatkan kemampuan dan *manuver* pesawat terbang. Pada tahun 1950-an, Martin (pendiri *Lockheed Martin Corporation*) mengusulkan kepada Angkatan Udara Amerika bahwa tekanan 3000 psi (21MPa) adalah batas atas praktis dari sistem hidrolik pesawat, yang tetap berlaku untuk waktu yang lama. Pada periode inilah sistem hidrolik pesawat menggunakan tekanan konstan. Rockwell Collins (*Rockwell Collins Aerospace*) melakukan beberapa simulasi dan percobaan untuk membuktikan bahwa tekanan *fluida* optimal dari sistem hidrolik pesawat adalah 8000 psi (56MPa). Hasil dari Penelitian tersebut menunjukkan bahwa Airbus A380 mampu mengurangi berat keseluruhannya sebesar 1 Ton setelah mengadopsi sistem hidrolik 5000 psi.

Salah satu kegagalan *hydraulic system* adalah tidak mempunya pompa dalam memberikan *supply* daya ke berbagai komponen yang dapat menyebabkan *hydraulic* kekurangan pressure. Oleh karena itu dilakukan pemeriksaan pada pompa T33-A untuk melihat tekanan yang diberikan dan ditemukan pompa mengalami kerusakan yang menyebabkan *hydraulic system* tidak mampu men- *supply* daya ke *landing gear*, maka dari itu penulis mengangkat Tugas Akhir dengan judul “Analisis Kerusakan Alat Penolong Instruksi Sistem Hidrolik Pesawat T-33 A *Shooting Star* Sebagai Media Praktik Sistem Hidrolik Pesawat Terbang Dengan Metode *Fault Tree Analysis*”

1.2. Rumusan Masalah

Bedasarkan pada latar belakang diatas, maka dapat diambil rumusan masalah berupa :

1. Bagaimana cara inspeksi komponen-komponen alat penolong instruksi *hydraulic system* dengan menggunakan *fault tree analysis* ?
2. Apa penyebab *hydraulic system* tidak mampu beroperasi ?
3. Apa saja akar penyebab kegagalan *hydraulic system* menggunakan metode *fault tree analysis* ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan Masalah pada penulisan Tugas Akhir ini hanya akan membahas :

1. Membahas kerusakan pada *Hydraulic System*.
2. Membahas perbaikan pada *Hydraulic System*.
3. Membahas akibat dari kerusakan pada *Hydraulic System*.
4. Membahas penyebab dari *Hydraulic System* tidak memasok daya.
5. Membahas sistem *Hydraulic System Landing Gear* pada alat T33-A.
6. Membahas metode analisis menggunakan *fault tree analysis*.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengetahui inspeksi komponen-komponen alat penolong instruksi *hydraulic system*
2. Mengetahui penyebab alat penolong instruksi *hydraulic system* tidak mampu beroperasi.
3. Mengetahui akar penyebab kegagalan *hydraulic system*

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Memperoleh pengetahuan tentang cara inspeksi komponen-komponen *hydraulic system*.
2. Mengetahui proses penanganan *Hydraulic System* pada pesawat T33-A.

1.6. Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian merupakan garis besar dalam penyusunan tugas akhir ini. Adapun yang menjadi sistematika pada penulisan tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penelitian sebelumnya dan membahas tentang teori dasar yang berhubungan dengan penelitian tugas akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang langkah – langkah dalam melakukan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang langkah – langkah melakukan *troubleshooting* pada *Hydraulic System Landing Gear T33-A*

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran penelitian