

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pesawat terbang merupakan salah satu jenis transportasi udara yang mementingkan kenyamanan dan keamanan serta pesawat udara dapat menempuh perjalanan yang singkat, maka dari itu teknologi ini sangat dibutuhkan oleh manusia untuk melakukan perjalanan jauh. Untuk menunjang sistem kerja pesawat maka diciptakannya sistem hidraulik untuk mengoperasikan beberapa komponen pada pesawat terbang. Seringnya pesawat terbang beroperasi, maka akan mengalami penurunan performa yang dipengaruhi oleh beberapa faktor apabila tidak dilakukan perawatan yang baik (J. Peter, 2010).

Pada pesawat Boeing 737-500 memiliki sistem hidraulik yang menunjang sistem gerak penerbangan. Sistem hidraulik pada pesawat Boeing 737-500 ini terdiri dari 3 sistem yaitu *Hydraulic system A*, *Hydraulic system B*, dan *Hydraulic Standby system* (AMM Boeing 737-500, 2015). Sistem hidrolis adalah sebuah rangkaian komponen yang memanfaatkan zat cair (*fluid*) untuk menghasilkan energi mekanis pada mesin (A Amir, 2022). Sistem hidrolis merupakan suatu bentuk perubahan atau pemindahan daya dengan menggunakan media penghantar berupa fluida cair untuk memperoleh daya yang lebih besar dari daya awal yang dikeluarkan (J Yuniyanto, 2012). *Hydraulic* yang sudah bertekanan akan difungsikan ke sistem dan menggerakkan sistem, kemudian *fluid* dari sistem akan dikembalikan ke *Reservoir* melewati *Return Filter* (Hidayatus, 2020). *Hydraulic power system* adalah suatu *system* pada pesawat terbang yang menggunakan tekanan zat cair (*hydraulic*) sebagai media untuk menggerakkan sistem-sistem yang terkait dengan komponen-komponen yang lain, seperti menggerakkan *spoilers*, *landing gear*, *flaps*, *slats*, *ailerons*, *elevators*, *brakes*, *rudder* (E Widoro, 2019). Sistem hidrolis memiliki banyak keunggulan sebagai sumber tenaga untuk mengoperasikan berbagai unit pesawat, menggabungkan keunggulan bobot yang ringan, kemudahan pemasangan, penyederhanaan pemeriksaan, dan persyaratan perawatan minimum (Aeronautics, 2022).

Landing Gear adalah salah satu bagian utama dari pesawat yang terpasang sebagai roda pendarat, pada bagian *landing gear* terpasang salah satu komponen yaitu *retract actuator*. *Retract* adalah dimana saat *landing gear* melipat atau masuk kedalam *fuselage* dan *extend* adalah saat *landing gear* membuka atau keluar kembali. Pada sistem *nose landing gear retract and extend*, *actuator* tersebut berfungsi untuk merubah energi dari tekanan *hydraulic fluida* menjadi gerakan mekanik untuk melakukan kerja pada saat pesawat *Retract* dimana pergerakan dari *Actuator* ini menggunakan *Hydraulic system* sebagai tenaga penggerak. (Azizi M., 2016). *System hydraulic* tersebut sangat berperan penting dalam sistem gerak pesawat, baik gerak kendali terbang maupun gerak melipat roda pesawat terbang. Jika sistem ini mengalami fungsi kegagalan maka sistem kendali pesawat tidak dapat dilakukan dengan sempurna (Okia Y. 2021). turunnya tekanan cairan hidrolik (*Hydraulic Fluid*) yang akan di ketahui di indikator tekanan hidrolik (Nasir A. 2015). Perawatan pada pesawat harus menggunakan metode yang tepat dan sesuai dengan *maintenance manual* supaya tidak mengalami kegagalan sistem dan komponennya (R Susana. 2014). Atas dasar kejadian di atas dan betapa pentingnya *system hydraulic* pada pesawat terbang, terkait dengan gagalnya *system hydraulic* menjadi tema dalam penelitian ini.

Dari uraian ini dengan banyaknya kasus kegagalan sistem hidrolik pesawat Boeing 737-500 di atas maka menjadi minat obyek penilitian laporan Tugas Akhir ini dengan Judul “Penanganan dan Analisis Penyebab *Low Quantity Hydraulic System* Boeing 737-500 Sriwijaya Air di hanggar Merpati *Maintenance Facility*”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka ditariklah sebuah rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa penyebab terjadinya *low quantity* sistem hidrolik pada pesawat Boeing 737-500?

2. Bagaimana cara melakukan *troubleshooting* pada sistem hidraulik di *nose landing gear* pesawat Boeing 737-500 yang mengalami permasalahan *slow to retract*?
3. Bagaimana menentukan penyebab – penyebab kemungkinan terjadinya kebocoran pada *hydraulic system* dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA)?

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus, maka pembahasan ini kita batasi dalam melaksanakan penelitian untuk Tugas Akhir ini, maka batasan masalah difokuskan pada pembahasan:

1. Tugas Akhir ini menggunakan obyek penelitian berupa pesawat Boeing 737-500 milik Sriwijaya Air di hanggar Merpati Maintenance Facility.
2. Penanganan *troubleshooting* menggunakan *Aircraft Maintenance Manual* (AMM), *Fault Isolation Manual* (FIM) Boeing 737-500.
3. Proses *troubleshooting* dan perawatan pesawat terkait *Hydraulic System* menggunakan referensi *Aircraft Maintenance Manual* dan *Fault Isolation Manual* pada pesawat Boeing 737-500 di hanggar PT. Merpati Maintenance Facility.
4. Penulisan Tugas Akhir dilakukan menggunakan metode *fault tree analysis* (FTA) untuk melakukan permasalahan kegagalan sistem.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui sebab terjadinya *low quantity* yang terjadi pada sistem hidraulik pada pesawat Boeing 737-500.
2. Mengetahui cara melakukan *troubleshooting* pada sistem hidraulik pada *nose landing gear* pesawat Boeing 737-500 yang mengalami permasalahan *slow to retract*.
3. Mengetahui penyebab – penyebab kemungkinan terjadinya kebocoran pada *hydraulic system* dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA).

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Memahami sistem hidraulik pada pesawat Boeing 737-500
2. Memahami sistem *nose landing gear* pada pesawat Boeing 737-500
3. Mengetahui penanganan *troubleshooting* dengan baik dan benar
4. Mengetahui terjadinya beberapa kegagalan pada sistem hidraulik pesawat Boeing 737-500.

1.6. Sistematika Penulisan

Di dalam penyajian tugas akhir terdapat sistematika penulisan yang terbagi menjadi lima bab. Sistematika penulisan ini memiliki tujuan agar pembaca dapat dengan mudah memahami isi dari tugas akhir. Adapun sistematika penulisan tersebut sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab pertama ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika penelitian terkait dengan sistem hidraulik pada pesawat Boieng 737-500.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab kedua ini berisi tentang kajian pustaka dari beberapa penelitian terdahulu terkait dengan beberapa kegagalan sistem hidraulik pesawat dan beberapa teori yang mendasari penyelesaian permasalahan dalam penelitian terkait dengan kehandalan sistem hidraulik pesawat terbang.

BAB III Metodologi Penelitian

Pada bab ketiga berisikan tentang waktu pelaksanaan, alat dan bahan yang digunakan pada proses penelitian, metodologi yang digunakan dalam penelitian serta diagram alir terkait dengan kegagalan sistem hidraulik.

BAB IV Pembahasan

Bab keempat ini berisikan tentang proses observasi, penelitian, perolehan data, proses penanganan kegagalan sistem hidraulik serta analisis kegagalan sistem hidraulik dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA)

BAB V Penutup

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang isinya berupa jawaban dari tujuan penelitian dan saran yang tidak terlepas dari ruang lingkup penelitian.