

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi terus mengalami kemajuan, salah satu contohnya adalah industri penerbangan. Dengan semakin berkembang serta majunya teknologi akan menimbulkan beberapa masalah yang harus dihadapi. Dalam dunia penerbangan, perawatan pesawat terbang (*aircraft maintenance*) secara kontinyu dan sistematis sangat dibutuhkan untuk menjaga komponen-komponen pada pesawat dapat berkerja secara optimal sesuai dengan fungsinya.

Pada beberapa pesawat besar seperti contohnya Boeing 737-800 NG memiliki komponen penting yang berfungsi untuk menyuplai kelistrikan dan juga udara bertekanan (*pneumatic*) pada saat *engine* pesawat belum dinyalakan atau saat berada di *ground* yaitu menggunakan komponen yang dinamakan APU (*Auxiliary Power Unit*). Menurut Nugroho (2013) APU adalah sebuah mesin turbin yang lebih kecil dari mesin pesawat, dan menurut Trikueni (2013) “*pneumatic* adalah sebuah sistem penggerak yang menggunakan tekanan udara sebagai tenaga penggeraknya”.

Pneumatic yang dihasilkan oleh APU berguna untuk membantu *starting engine* pesawat dengan cara menyalurkan udara bertekanan ke *turbine engine* sehingga *turbine compressor* berputar dan jika putarannya sudah mencukupi, bahan bakar disemburkan ke *combustion chamber* kemudian *igniter plug* akan memantik listrik sehingga terjadi pembakaran. APU juga dapat dipakai sebagai sumber *pneumatic* untuk pengoperasian AC *pack* yang berfungsi sebagai pengatur tekanan udara dan suhu di *cabin* pesawat. “Gas turbine engine adalah suatu alat yang memanfaatkan gas sebagai fluida untuk memutar turbin dengan pembakaran internal” (Purnomo,2014) dan “*Combustion Chamber* adalah salah satu komponen utama dalam turbin gas dimana berfungsi sebagai tempat pembakaran.” (Jeffrey,2019)

Dalam penerapannya, APU dioperasikan pada saat *engine* pesawat dalam keadaan mati, dan akan dinyalakan oleh *engineer* pada saat pesawat dipersiapkan untuk melakukan penerbangan. APU akan dimatikan ketika *engine* pesawat sudah

menyala dan kembali dinyalakan setelah pesawat *landing* atau “proses terakhir dari suatu penerbangan, di mana suatu penerbangan pesawat terbang kembali ke landasan” (Purwo,2020). Sebelum *engine* dimatikan agar kelistrikan dan *AC pack* di pesawat tetap berfungsi. Saat melakukan penerbangan, APU juga dapat dinyalakan untuk menggantikan generator *engine* yang rusak ketika pesawat mengudara. Namun perlu diingat, APU juga memiliki batasan ketinggian pengoperasian yaitu 41.000 ft. Pada ketinggian 17.000 ft performa *pressurize system* yang dihasilkan oleh APU mengalami penurunan. Sedangkan untuk sumber *electrical system* yang dihasilkan oleh APU pada ketinggian 32.000 ft akan mengalami penurunan performa. *Engineer* adalah orang yang bertugas untuk merawat pesawat terbang dan bertanggung jawab untuk memastikan bahwa pesawat terbang memiliki kelayakan untuk beroperasi dengan baik supaya aman dalam melakukan perjalanan sampai tujuan. (Mawardi,2021)

Apabila pada saat di *ground* APU pada pesawat mengalami kegagalan atau permasalahan, maka diperlukan GPU (*Ground Power Unit*) untuk pengganti supply kelistrikan ke pesawat, *mobile AC* untuk pendingin kabin pesawat dan GTC (*Gas Turbine Compressor*) untuk menyuplai *pneumatic* pada saat *start engine* dan pengoperasian *AC pack*. Di bandara tertentu apabila tidak memiliki GPU, *mobile AC*, dan GTC, maka salah satu *engine* dari pesawat tersebut akan dibiarkan menyala untuk menyuplai kebutuhan listrik dan *pneumatic*.

Ground Power Unit (GPU) adalah salah satu peralatan pendukung pesawat ketika di darat yg berfungsi sebagai alat pensupply kelistrikan ke pesawat udara di darat (Abdurahim,2015), dan *Gas Turbine Compressor* (GTC) juga dapat disebut *Air Starter Unit* (ASU) adalah sebuah mesin yang sanggup menjadi sumber tenaga *pneumatic* ketika APU pada pesawat bermasalah pada saat di *ground*. (Nugroho,2013)

Pada saat penulis melaksanakan kegiatan OJT (*On the Job Training*) atau suatu kegiatan pelatihan yang dilakukan ditempat kerja, dimana seorang mempelajari pekerjaan dengan melaksanakannya secara aktual dalam pekerjaan (Swasto,2011) di *line maintenance* PT. Sriwijaya Air terdapat salah satu pesawat Boeing 737-800 NG yang mengalami *No Flame Shutdown* pada APUnya. Penyebab

dari kemungkinan itu dapat terjadi dari beberapa faktor salah satunya *Ignition System*. Namun hal tersebut harus ditunjukkan melalui pengetesan berupa *audible test* dan pengecekan awal berupa *visual check*. Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengetahui apa saja factor-faktor yang menyebabkan terjadinya *No Flame Shutdown* pada APU pesawat Boeing 737-800NG dengan metode Analisa *fault tree analysis* (FTA), dan juga *troubleshooting* yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. FTA adalah suatu alat untuk menganalisis, dengan tampilan visual (gambar) dan mengevaluasi jalur dari suatu kegagalan pada sistem serta menyediakan suatu mekanisme untuk mengevaluasi tingkatan bahaya pada sistem (Ericson, 1999).

Atas dasar uraian diatas maka Tugas akhir ini mengangkat tema permasalahan *No Flame Shutdown* pada *Auxiliary Power Unit* (APU) pesawat Boeing 737-800 NG dengan judul Tugas Akhir “Penanganan Dan Analisis *No Flame Shutdown* Pada *Auxiliary Power Unit* (APU) Pesawat Boeing 737-800 NG PT. Sriwijaya Air Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis*”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka didapatkan sebuah rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa penyebab *No Flame Shutdown* pada APU Boeing 737-800NG?
2. Bagaimana mengatasi terjadinya *No Flame Shutdown* pada APU Boeing 737-800NG?
3. Apa saja akar penyebab terjadinya *No Flame Shutdown* pada APU Boeing 737-800NG dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* ?

1.3 Batasan Masalah

Oleh karena keterbatasan penulis dalam pengetahuan sebagai dasar utama kemampuan dalam melaksanakan penelitian untuk Tugas Akhir ini, maka batasan masalah difokuskan pada pembahasan:

1. Tugas Akhir ini menggunakan obyek penelitian berupa pesawat Boeing 737-800NG milik PT. Sriwijaya Air.

2. Proses analisis pesawat terkait *No Flame Shutdown* pada APU Boeing 737-800NG menggunakan referensi *Aircraft Maintenance Manual* dan *Fault Isolation Manual* pesawat Boeing 737-800NG.
3. Penanganan *No Flame Shutdown* menggunakan *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) dan *Fault Isolation Manual* Boeing 737-800NG.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini memiliki tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui penyebab *No Flame Shutdown* pada APU Boeing 737-800NG.
2. Mengetahui bagaimana mengatasi terjadinya *No Flame Shutdown* pada APU Boeing 737-800NG?
3. Mengetahui apa saja akar penyebab terjadinya *No Flame Shutdown* pada APU Boeing 737-800NG dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis*?

1.5 Manfaat Penelitian

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

1. Menambah pengetahuan tentang APU pada pesawat Boeing 737-800NG.
2. Mengetahui bagaimana cara mengatasi terjadinya *No Flame Shutdown* pada APU Boeing 737-800NG dengan benar.
3. Mengetahui penyebab terjadinya *No Flame Shutdown* pada APU pesawat Boeing 737-800NG dan juga cara perbaikinya.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyajian laporan Tugas Akhir ini, sistematika pembahasan laporan dibagi menjadi lima bab yang bertujuan agar pembaca lebih mudah dalam memahami isi dari laporan. Laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan buku panduan Tugas Akhir mahasiswa Departemen Aeronautika Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto Yogyakarta yang secara garis besar menjelaskan mengenai:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pertama terdiri atas latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan terkait dengan kegagalan *Ignition System* APU pada pesawat Boeing 737-800NG.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab kedua berisikan teori-teori tentang *Auxiliary Power Unit* (APU), lokasi, fungsi, cara kerja dan komponen apa saja yang terdapat pada *Auxiliary Power Unit* (APU).

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 terjadinya *No Flame Shutdown*.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab keempat berisikan tentang proses observasi, penelitian, perolehan data, proses penanganan *No Flame Shutdown* pada APU pesawat Boeing 737-800NG, serta analisis kegagalan dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA).

BAB V PENUTUP

Pada bab kelima menjelaskan mengenai kesimpulan yang didapat pada laporan Tugas Akhir berdasarkan apa yang dipaparkan dalam rumusan masalah, serta berisi tentang saran terhadap penelitian dalam tugas akhir ini. Kesimpulan dibuat berdasarkan pengalaman, temuan-temuan selama melaksanakan penelitian.