

ANALISIS TERJADINYA *APU AUTO SHUTDOWN* DI PESAWAT AIRBUS A320-200

Abyan Fadhil¹, H. Abu Bakar, MSAE²
Program Studi Teknik Penerbangan Fakultas Teknik
Universitas Nurtanio Bandung

ABSTRAKSI

APU (Auxiliary Power Unit) adalah salah satu jenis turbin kecil yang mempunyai banyak fungsi khususnya di pesawat besar antara lain, sebagai sumber penghasil *electrical power* dan *pneumatic* pada saat di darat dan pada saat terbang. Selain itu *APU* juga berfungsi untuk *starting engine*. Permasalahan pada *APU* yang mengalami *auto shutdown* sering terjadi pada pengoperasian *APU* di pesawat.

Auto shutdown adalah kondisi *engine* dimana fungsi pada *engine* tidak bekerja normal sehingga *APU* harus mematikan *engine* secara otomatis atau dengan sendirinya. Penyebab terjadinya *auto shutdown* pada *APU* yang ditemukan pada waktu penulis melaksanakan praktik kerja lapangan di AirAsia (*Line Maintenance*) yaitu dikarenakan terjadinya *no flame* yang disebabkan oleh *ignition unit fault* dimana *igniter plug* terbakar dan tidak berfungsi dengan normal.

Untuk itu *ignition unit* yang terdapat pada *APU* tidak boleh mengalami kerusakan dan harus berfungsi dengan baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penggantian komponen *ignition unit* yang rusak dengan yang baru.

Pendahuluan

Dalam dunia transportasi khususnya transportasi udara, keselamatan penerbangan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan, karena menyangkut keselamatan bagi awak dan penumpang pesawat. Pesawat dituntut harus senantiasa dalam kondisi layak terbang, yang artinya pesawat harus "*fit and safe for flight*" tidak ada gangguan sedikitpun. Untuk itu pesawat harus selalu mendapatkan perawatan yang baik agar dapat memenuhi standar

operasional penerbangan yang aman dan nyaman.

Pesawat terbang terdiri dari lima bagian utama yaitu *Fuselage*, *Wings*, *Empennage*, *Engine*, *Landing Gear*. Salah satu komponen pembantu dalam pesawat yaitu *Auxiliary Power Unit (APU)* untuk pengoperasian pesawat saat sedang di darat maupun di udara ketika membutuhkan suplai energi listrik maupun *pneumatic*. Setiap pesawat terbang, termasuk Airbus A320-200 mempunyai tenaga pembantu atau cadangan yaitu *Auxiliary Power Unit (APU)*, untuk

menghasilkan *electrical power* dan *pneumatic* pada saat di darat (*on the ground*) dan pada saat terbang (*in flight*). Selain itu APU juga berfungsi untuk *starting engine*, dan apabila *engine* sudah beroperasi dengan normal, maka APU dimatikan.

Ketika *auto shutdown* terjadi, *master caution* dan *master switch fault light* akan menyala, serta akan terindikasi pada ECAM (*Electronic Centralized Aircraft Monitoring*) dengan warna *amber* (kekuning-kuningan). *Auto shutdown* dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Berdasarkan data yang penulis peroleh pada saat melaksanakan praktik kerja lapangan, ditemukan terjadinya *auto shutdown* pada APU.

Mengingat pentingnya *auxiliary power unit* (APU) yaitu sebagai tenaga pembantu atau cadangan pada pesawat terbang maka perlu diketahui pula akibat-akibat yang mungkin ditimbulkan apabila terjadi kerusakan.

Pesawat harus mengalami penundaan untuk dapat beroperasi kembali sebagai akibat dari terjadinya sistem *Auxiliary Power Unit* (APU) mengalami *auto shutdown*. Dengan demikian perlu dilakukan perbaikan agar pesawat tersebut dapat beroperasi kembali dengan normal dan layak terbang. Maka selanjutnya akan dibahas faktor penyebab kerusakan pada APU yaitu *auto shutdown* yang menyebabkan APU tidak

Saat di darat sebelum mengoperasikan *engine*, dibutuhkan suplai tenaga untuk

starting yang berasal dari *Ground Power Unit* (GPU) atau dari *Auxiliary Power Unit* (APU).

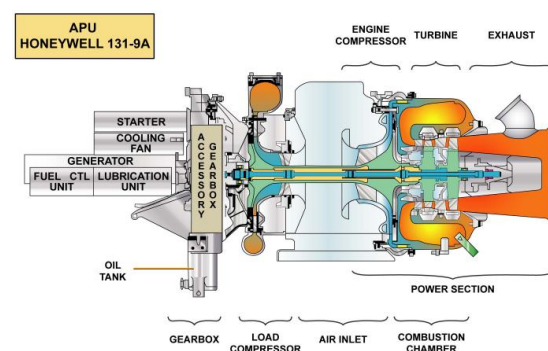
Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka pokok permasalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah masalah yang dirumuskan bahwa APU mengalami *auto shutdown*:

- Faktor apa yang menyebabkan terjadinya *auto shutdown*?
- Apa akibatnya bila terjadinya *auto shutdown*?
- Bagaimana cara atau upaya penanggulangannya agar APU dapat bekerja normal kembali?

Jenis Engine APU

Auxiliary power unit pada pesawat Airbus A320-200 menggunakan jenis *engine* Honeywell 131-9A, yang diproduksi oleh pabrik *Honeywell International Inc.* Pada *sea level* APU dapat menyediakan *airflow* 660lb/min ke *pneumatic system* dan memiliki dua buah generator, yang masing-masing generator dapat menyuplai *electrical power* 90 KVA. APU model ini pada saat *in flight* bisa digunakan dibawah ketinggian 25.000 ft.

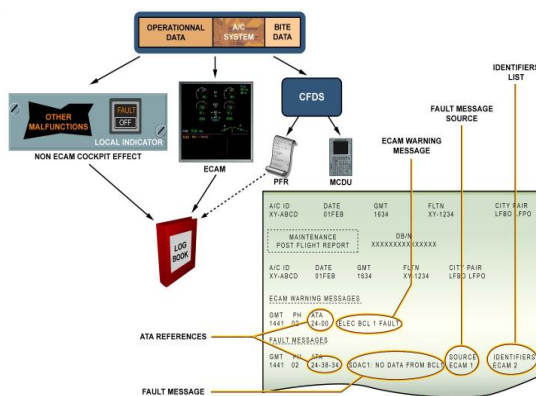


Gambar 1 Bagian-bagian APU Honeywell 131-9(A) dan Gearbox

Terjadinya APU Auto Shutdown

Semua kegagalan dalam sistem pesawat akan menimbulkan *single crime* berbunyi, *master caution* dan *master switch fault light* akan menyala dan dapat dilihat kegagalan yang terjadi di layar *Electronic Centralized Aircraft Monitoring (ECAM) Warning*.

Post Flight Report (PFR) ini memberikan informasi yang meliputi: *Electronic Centralized Aircraft Monitoring (ECAM) Warning message* (jika keluar), *Fault message* dengan sumber (*source*) kegagalan berasal, *ATA reference* dan daftar identifikasi.



Gambar 2 Cockpit Effect dan PFR

Kegagalan yang di *monitoring* oleh sistem *Centralized Fault Display System (CFDS)* untuk kelas 1 dan 2, *Post Flight Report (PFR)* memberikan akses daftar kegagalan yang ada di *Airn@v*. Dan kasus *auto shutdown* yang terjadi saat melaksanakan praktik kerja dapat dilihat di PFR.

Dengan demikian dari gambar III.2 diatas, dapat dibaca terjadinya *auto shutdown* pada *Auxiliary Power Unit (APU)* disebabkan oleh

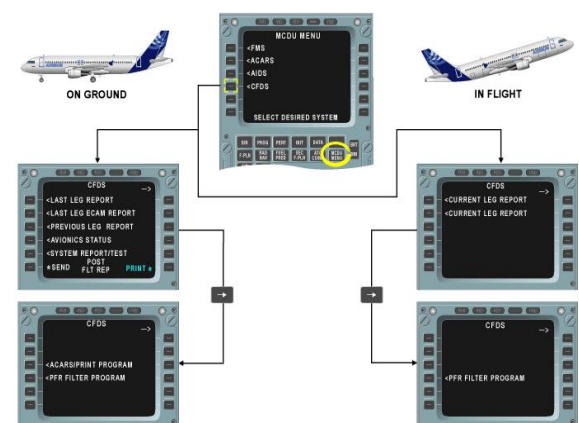
Ignition Exciter yang tidak berkerja dengan semestinya dan terjadi kasus *auto shutdown no flame*.

Penyebab APU Auto Shutdown No Flame Ignition Unit Fault

Setelah disimpulkan bahwa terjadinya *auto shutdown* pada *auxiliary power unit (APU)* karena *no flame* yang disebabkan *ignition unit fault*, kemudian dalam sistem *Centralized Fault Display System (CFDS)* untuk kelas 1 dan 2 dapat diketahui penyebab terjadinya *ignition unit fault*.

Untuk melihat penyebab terjadinya APU *auto shutdown no flame – ignition unit fault* dapat dilihat dengan cara :

- a) Tekan MENU MCDU,
- e) Pilih APU SHUTDOWN,
- b) Pilih menu CFDS,
- f) Pilih *Trouble Shooting Data*,
- c) Pilih menu SISTEM REPORT/TEST
- g) Lalu Tekan *Print*.
- d) Pilih APU,



Gambar 3 CFDS Report

Setelah proses *print* selesai, maka dapat dibaca dan disimpulkan bahwa penyebab

terjadinya *APU auto shutdown no flame* terjadi karena munculnya **IGNITION UNIT SHOW SHORT CIRCUIT**. Maka perlu dilakukan pemeriksaan pada komponen yang mengalami kerusakan tersebut.

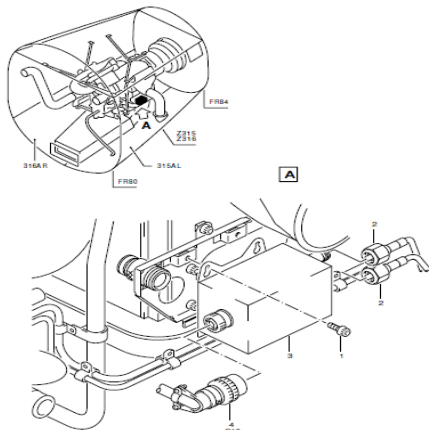
1. Pemeriksaan Ignition System

Untuk melakukan analisis lanjut, perlu dilakukan pemeriksaan dengan cara sebagai berikut:

a. Persiapan

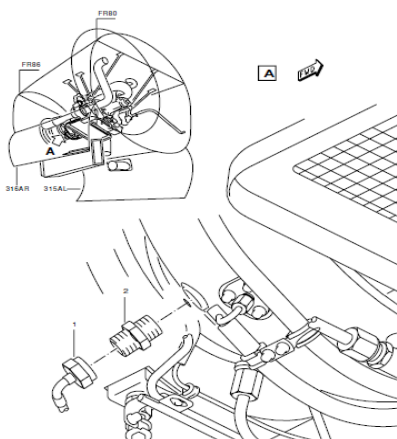
Sebelum melaksanakan pelepasan komponen, harus sesuai dengan prosedur yang sudah dibuat oleh *manufacture* pesawat untuk keamana selama pengerjaan berlangsung.

b. Pelepasan Komponen Ignition Unit



Gambar 4 Remove Ignition Unit

c. Pelepasan Komponen Igniter Plug



Gambar 5 Remove Igniter Plug

Setelah *igniter plug* terlepas, ditemukan bahwa *igniter plug* terbakar yang disebabkan oleh terjadinya arus pendek (*short circuit*) pada *igniter exciter*, seperti yang dijelaskan pada Post Flight Report (PFR).



Gambar 6 Igniter Plug

2. Pemeriksaan Komponen Ignition Unit

Setelah melakukan pelepasan komponen, selanjutnya melakukan pemeriksaan komponen. Pemeriksaan komponen ini dilakukan dengan cara *visual*.

Periksalah *electrical connector* P10 *ignition unit* dari kerusakan atau terkontaminasi. Jika *electrical connector* P10 dalam keadaan baik, gunakanlah *MULTIMETER Standard* untuk memeriksa *resistance* dengan cara menyilangkan antara *pin 2* dengan *pin 1*, dan *pin 1* dengan *pin 3*.

Setelah melakukan pemeriksaan menggunakan *multimeter standard*, *electrical connector resistance* masih masuk dalam batas spesifikasinya.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *Ignition Unit* masih dalam keadaan baik, tidak ada masalah dan dapat dipasang kembali.

3. Pemeriksaan Komponen Igniter Plug

Pemeriksaan igniter plug dengan melihat dimensional igniter plug. Dikarenakan igniter plug terbakar dan tidak dapat digunakan kembali maka disimpulkan bahwa igniter plug harus mengalami pergantian dengan igniter plug yang baru.

Akibat APU Auto Shutdown No Flame Ignition Unit Fault

Auxiliary Power Unit (APU) auto shutdown no flame ignition unit fault mengakibatkan tidak bekerjanya sistem pengapian pada APU untuk membakar campuran *fuel* dan udara di *combustion chamber* dan juga pesawat harus mengalami penundaan untuk dapat beroperasi kembali karena sistem APU mengalami *auto shutdown* dan perlu dilakukan pemeriksaan dan perbaikan agar pesawat dapat beroperasi kembali dengan normal dan layak terbang.

Upaya Penanggulangan

Dari hasil pemeriksaan komponen, *Igniter plug* berfungsi untuk memberikan percikkan api pada saat APU *starting*. Bila *igniter plug* tidak berfungsi dengan baik maka akan terjadi *auto shutdown* pada APU, dan APU mengalami mati secara tiba-tiba. Upaya penanggulangannya yaitu dengan mengganti

komponen *igniter plug* dengan yang baru karena komponen tersebut tidak dapat digunakan lagi dan tidak mungkin untuk melakukan perbaikan komponen.

Pengetesan

Sebelum melakukan pengetesan, yakinkan bahwa area kerja terbebas dan bersih dari *tools* atau benda lainnya, tutup APU *access doors*, dan lepaskan *warning notice*.

Tekan APU MASTER *switch* ON, lalu tekan APU START *switch* ON, tunggu hingga APU START *switch* berubah menjadi AVAIL. Periksa pada ECAM, *parameter* APU bekerja dengan normal dan tidak ada masalah. Maka sistem APU kembali beroperasi kembali dengan normal.

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. *Auto shutdown* pada *auxiliary power unit (APU)* karena *no flame* yang disebabkan *ignition unit fault*. Penyebab terjadinya *no flame ignition unit fault* pada APU dikarenakan timbulnya *short circuit* pada *ignition exciter* yang membuat *igniter plug* terbakar.
2. *Auxiliary power unit (APU) auto shutdown no flame ignition unit fault* mengakibatkan tidak bekerjanya sistem pengapian pada APU untuk membakar campuran *fuel* dan udara di *combustion chamber*.

3. Penanggulangan terjadinya *auto shutdown no flame ignition unit fault* yang mengakibatkan *igniter plug* terbakar pada sistem pengapian *auxiliary power unit* (APU) dilakukan dengan cara mengganti *igniter plug* dengan yang baru.

Saran

1. *Auxiliary Power Unit* (APU) *Master Switch* harus diperiksa selama melakukan *self test*. Jika di dalam melakukan *self test* ada indikasi bahwa *auxiliary power unit* ada kerusakan, periksalah kesalahan tersebut. APU *start* dapat dicegah karena masuk dalam *class 1 fault*.
2. Saat melaksanakan perbaikan yakinkanlah bahwa komponen yang akan diganti sudah tersedia di *store* penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

1. *A320 Technical Training Manual*. ATA 49 APU. 2007. Blagnac: Airbus SAS
2. *A320 Technical Training Manual*. ATA 31 *E. Indicating*. 2007. Blagnac: Airbus SAS
3. *A320 Aircraft Maintenance Manual*. ATA 49-APU. 2007. Blagnac: Airbus SAS
4. *A320 Trouble Shooting Manual*. 2007. Blagnac: Airbus SAS