

Identifikasi Kasus Penurunan Kinerja *Air Separator Module* Pada *Inerting Gas Generation System* Pesawat Airbus 330-900

Inaya Awaliyah*1, Wowo Rosbandrio, Dipl -Ing 1*

* Politeknik Negeri Batam

Program Studi Teknik Mesin

Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam29461, Indonesia

¹E-mail: awaliainaya@gmail.com

Abstrak

Sistem bahan bakar adalah aspek krusial dalam perawatan pesawat karena selain efisiensi, juga mendukung kinerja mesin. Untuk dapat mendukung kinerja mesin dalam menempuh jarak jauh, maka sistem bahan bakar pada pesawat harus dapat bekerja dengan aman sehingga tidak terjadi risiko kebakaran atau ledakan. Dalam sistem bahan bakar terdapat *Inerting Gas Generation System* yang akan mengurangi terjadinya kebakaran atau ledakan terutama dari dalam tangki bahan bakar. IGGS akan memisahkan kadar oksigen (21% diudara) dan nitrogen (78% diudara) di dalam tangki yang kemudian akan dikurangi kadar oksigennya oleh *air separator module*. Ditemukan adanya indikasi penurunan kinerja dari komponen *air separator module* yang menyebabkan IGGS bermasalah, dimana kondisi ini dapat menyebabkan kurangnya kadar nitrogen yang akan dimasukkan ke dalam *center fuel tank*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi penyebab menurunnya kinerja ASM dan mengetahui langkah penanganannya. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur dan observasi langsung. Setelah ditemukannya permasalahan yang terjadi pada *air separator module*, maka dilakukanlah proses pemeriksaan sesuai dengan instruksi *Trouble Shooting Manual*. Hasil dari perawatan dan pengujian ulang yang dilakukan adalah tidak ditemukan kerusakan internal ataupun kontaminasi pada komponen ASM melainkan *false indication*.

Kata kunci: *Inerting Gas Generation System, Air Separator Module, identifikasi, Trouble Shooting Manual.*

The fuel system is a crucial aspect of aircraft care because it is not only the efficiency and support of the engine's performance. To support engine performance over long distances, the fuel systems in aircraft must be able to work safely so that there is no risk of fire or explosion. In the fuel system there is an inerting gas generation system which will reduce fire or explosion especially from inside the fuel tank. The iggs separates oxygen (21% in the air) and nitrogen (78% in the air) in tanks that will then be reduced in oxygen by the air separator module. There has been indications of a reduction in performance from the component of the air separator module which causes the iggs to malfunction, which may cause a shortage of nitrogen levels to be put into the fuel tank center. The purpose of this research is to identify the cause of the decrease in performance of asm and to know how its reinforcement using methods for study of literature and direct observation. After the problem that occurred in the ASM was found, the repair process was carried out in accordance with the instructions of the Trouble Shooting Manual. The result of the maintenance and retesting carried out was that no internal damage or contamination was found on the ASM components but a false indication.

Keywords: *Inerting Generation Gas System, Air Separator Module, Identification, Trouble Shooting Manual.*

1 Pendahuluan

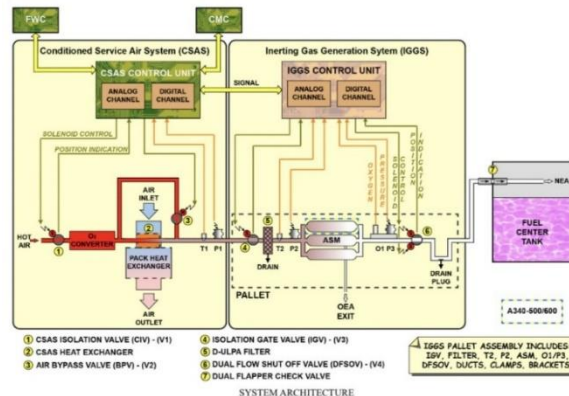
Sistem bahan bakar pesawat adalah aspek krusial dimana sistem ini menyimpan cukup bahan bakar untuk dipakai pesawat terbang terutama pada keadaan *extend range*. Pada sistem bahan bakar pesawat, terdapat sistem antisipasi untuk mencegah terjadinya kebakaran dan ledakan yaitu, *Inerting Gas Generation System (IGGS)* yang terdapat pada *air conditioning bay* seperti yang ditunjukkan pada gambar 1. Sistem ini mengurangi risiko meledaknya *center fuel tank* dengan cara mengurangi kadar oksigen (*oxygen-enriched air*) lalu menggantinya dengan nitrogen (*nitrogen-enriched air*) yang tidak reaktif terhadap uap bahan bakar[1].



Gambar 1. Inerting Gas Generation System
 (Sumber : aircraft training manual Airbus 330-900, ATA 47)

Inerting Gas Generation System (IGGS) pada pesawat Airbus 330-900 milik Lion Air terdapat *Air Separator Module (ASM)* sebagai inti dari sistem ini. Komponen ini akan membuang oksigen dari *compressed air stream*, memisahkannya menjadi *oxygen-enriched air (OEA)* dan *nitrogen-enriched air (NEA)*[2]. NEA nantinya akan dimasukkan ke dalam *center fuel tank* dan OEA akan dibuang ke *overboard*. *Air Separator Module* terdapat di dalam lapisan aluminium atau *aluminum housing* yang mengandung bahan *semi-permeable hollow fiber membrane*[1]. ASM ini akan mengisolasi oksigen yang berasal dari *engine bleed air*. Proses ini memungkinkan terciptanya udara kaya nitrogen dan kadar oksigen kurang dari 12%. Presentasi ini jauh lebih rendah dari 21% yang biasanya ada pada udara luar dan terlalu rendah untuk memungkinkan uap bahan bakar menimbulkan pembakaran [1]. Namun dalam *maintenance report*, terdapat kegagalan dalam performa komponen ASM yang bisa menyebabkan output NEA tidak memenuhi batas konsentrasi nitrogen minimum, sehingga dapat menimbulkan potensi risiko keselamatan pada sistem bahan bakar [2].

Sistem kerja pada *Inerting Gas Generation System* berdasarkan gambar skematik di bawah berawal dari *conditioned air* dari sistem CSAS. Suplai udara harus diteruskan dalam keadaan suhu yang sudah diatur sebelum masuk IGGS guna proteksi komponen ASM. CSAS mendapat suplai udara atau *engine bleed air* yang disalurkan ke CSAS *Isolation Valve*. Lalu udara diteruskan ke *Ozone Converter* untuk deozonifikasi yaitu membuang kadar ozon [2]. Lalu udara akan melewati TCM yang terdiri dari *heat exchanger* dan *bypass valve*. Lalu udara akan dimonitor melewati *temperature sensor(T1)* dan *pressure sensor(P1)*. Setelah itu, udara akan masuk ke dalam sistem IGGS melalui *Isolation Gate Valve* atau IGV, kemudian udara akan disaring melewati *D-ULPA FILTER*. Kemudian udara akan melewati *temperature sensor (T2)* dan *pressure sensor (P2)*, lalu udara dilanjutkan ke ASM atau *Air Separation Module* untuk memisahkan kandungan oksigen dengan nitrogen yang ada di udara. Setelah itu kandungan udara akan melalui *oxygen sensor* untuk memonitor kadar oksigen dan nitrogen yang ada pada NEA. Setelah itu udara yang sudah kaya nitrogen akan diteruskan ke *Dual Flow Shut-off Valve*, lalu melewati *Dual- Flapper Check Valve* dan akan dimasukkan ke dalam *center fuel tank* [2].

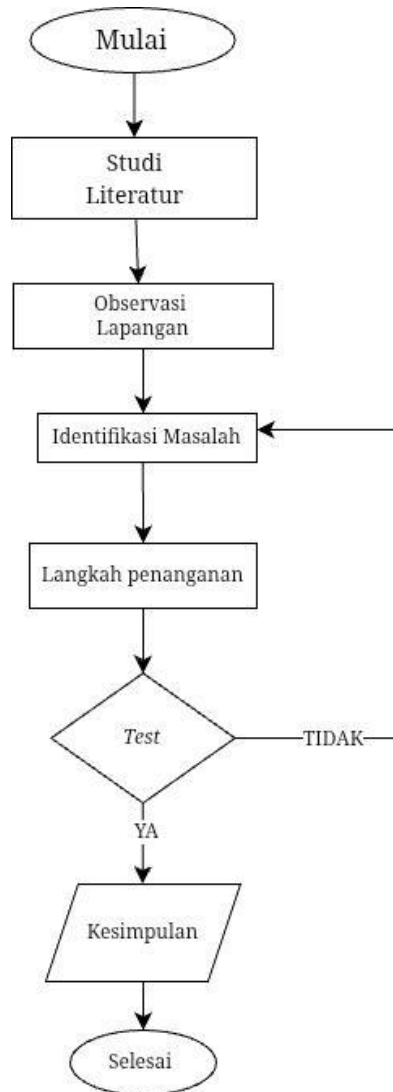


Gambar 2. System architecture
 Sumber : Aircraft Training Manual, A330-900, FUEL INERTING ATA 47

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menentukan kemungkinan penyebab terjadinya penurunan kinerja dari komponen ASM yang akan memengaruhi kadar nitrogen yang akan dimasukkan ke dalam *center fuel tank* sesuai dengan *Trouble Shooting Manual* pesawat Airbus 330-900.

Batasan masalah pada penelitian yang diambil adalah penentuan kemungkinan penyebab masalah yang terjadi pada *Air Separator Module* yang terdapat pada *Inerting Gas Generation System* pesawat Airbus 330-900 serta cara penanganannya. Ruang lingkup lokasi penelitian identifikasi kasus pada objek ini berada di PT Batam Aero Technic.

2 Metodologi Penelitian



Gambar 3. Flowchart diagram

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur dan observasi langsung. Metode pendekatan kualitatif adalah metode penelitian mendalam terhadap suatu kasus tertentu.

2.1 Studi Literatur

Studi literatur adalah salah satu metode penelitian dari pendekatan kualitatif dan metode penelitian ini digunakan penulis untuk mengumpulkan data primer. Studi literatur yang digunakan berupa dokumen teknis pesawat Airbus 330-900 milik Lion Air, yaitu *aircraft maintenance manual chapter 47, trouble shooting manual chapter 47, dan aircraft training manual 330-900*.

2.2 Observasi Lapangan

Observasi lapangan merupakan metode penelitian kualitatif yang melibatkan pengamatan dan interaksi langsung dengan subjek yang akan diteliti. Observasi lapangan adalah langkah awal yang dilakukan penulis selama menjalankan masa *on-job training* di industri dan penulis menemukan indikasi permasalahan pada *inerting gas generation system*.

2.3 Identifikasi Masalah

Setelah ditemukannya indikasi masalah yang menunjukkan bahwasannya *Fuel Inerting System Fault*, maka penulis melakukan pengidentifikasian masalah dengan didampingi personil *engineer* untuk mengetahui apa kemungkinan penyebab adanya indikasi masalah pada sistem IGGS berdasarkan *Trouble shooting manual A330-900 chapter 47*.

2.4 Langkah Penanganan

Kemudian penulis mengkaji langkah-langkah untuk menangani masing-masing kemungkinan penyebab dari masalah penurunan kinerja ASM sesuai dengan instruksi dari *Trouble shooting manual A330-900 chapter 47*.

2.5 Test

Setelah mengetahui langkah-langkah untuk menangani penyebab terjadinya masalah, dengan didampingi personil *engineer*, penulis melakukan pengujian ulang terhadap sistem IGGS pada pesawat 330-900 milik Lion Air sesuai dengan instruksi dari *aircraft maintenance manual chapter 47*.

3 Analisa Data dan Pembahasan

3.1 ANALISIS DATA

Berdasarkan data dari *maintenance report* dan DMI PT. Batam Aero Technic mulai dari tahun 2021 sampai 2025, terdapat sejumlah kasus terjadinya *fuel inerting system fault* pada IGGS pesawat Airbus 330-900. Total ada 8 kasus yang terjadi seperti ditunjukkan pada gambar 4 dan tabel 1 dibawah ini.

		Status	Defect Type	Defect	Item	A/C	CHP	SEC	Defer Due Date	Defect Description
										FUEL INERTING SYS FAULT
●	▶	CLOSED	PILOT	B3537537	2	PK-LER	47	10	08/19/2023	FUEL INERTING SYS FAULT
●	▶	CLOSED	MAINT	B3533468	1	PK-LES	47	10		FUEL INERTING SYS FAULT AFTER ENG SHUTDOWN
●	▶	OPEN	PILOT	B3857020	1	PK-LET	47	10		FUEL INERTING SYS FAULT
●	▶	CLOSED	MAINT	B3834203	1	PK-LER	47	11		REF TO DMI NO. 070286 FUEL INERTING SYS FAULT
●	▶	CLOSED	MAINT	B3387096	1	PK-LER	47	31		REF WO 1263845 FUEL INERTING SYS FAULTS FAILURE OF IGGS CTL UNIT(1YA)
●	▶	CLOSED	PILOT	B3857062	1	PK-LER	47	10		FUEL INERTING SYS FAULT SHOWS ON ECAM (MSG : BYP VLV (113HH)
●	▶	CLOSED	PILOT	B3891465	1	PK-LER	47	31		FUEL INERTING SYS FAULT
●	▶	CLOSED	PILOT	B3857017	2	PK-LET	47	10		FUEL INERTING SYS FAULT

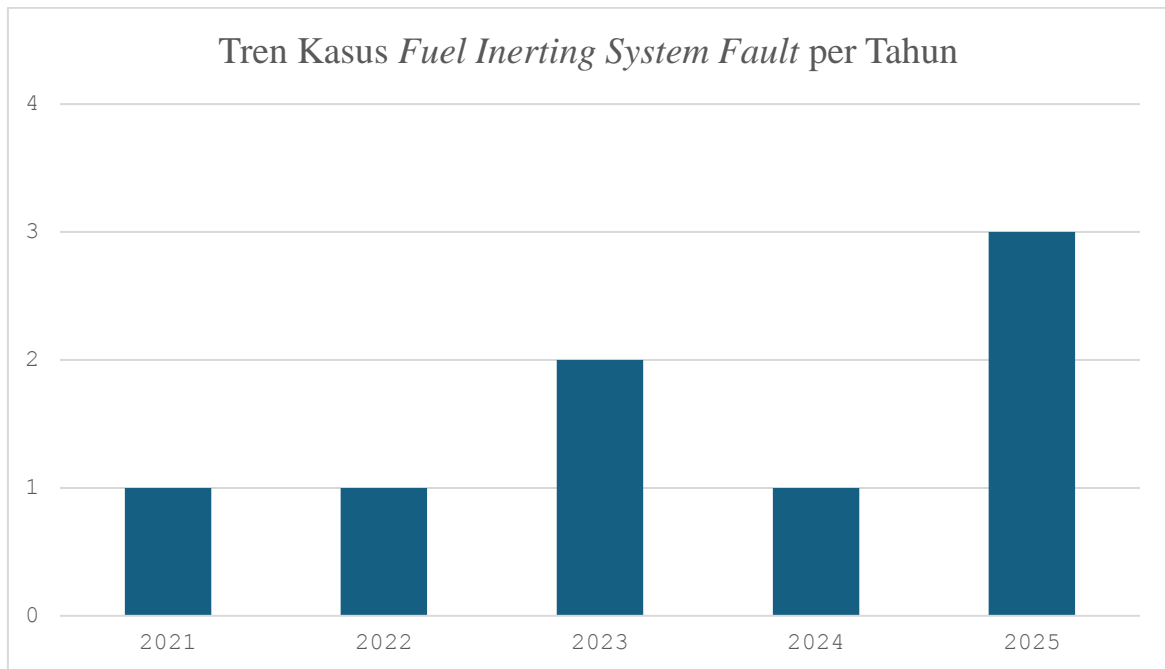
Gambar 4. Beberapa kasus *Fuel Inert System Fault* berdasarkan *track record data Emro PT. Batam Aero Technic*

Tabel 1. Distribusi *Fuel Inerting Sys Fault* di Hangar BAT

TAHUN	REGISTRASI	DEFECT DESCRIPTION	KATEGORI KESALAHAN	TOTAL
2021	PK-LER	Ref. WO 1263845 <i>fuel inerting system faults failure of IGGS CTL unit (1YA)</i>	<i>Control unit failure (1YA)</i>	1 kasus
2022	PK-LES	<i>Fuel Inerting Sys Fault after ENG shutdown</i>	<i>System Fault (umum)</i>	1 Kasus
2023	PK-LER	Ref. to DMI NO. 070286 <i>Fuel Inerting Sys Fault</i>	<i>System Fault (umum)</i>	2 Kasus
2024	PK-LER	<i>Fuel Inerting Sys Fault</i>	<i>System Fault (umum)</i>	1 Kasus
2025	PK-LER	<i>Fuel Inerting Sys Fault SHOWS ON ECAM (MSG : BYP VLV (113HH))</i>	<i>Bypass Valve Failure (113HH)</i>	1 Kasus
2025	PK-LET	<i>Fuel Inerting Sys Fault</i>	<i>System Fault (umum)</i>	2 Kasus

Berdasarkan tabel 1, terlihat berapa kali terjadinya kasus pada IGGS dan terlihat adanya peningkatan jumlah kasus di 5 tahun terakhir dari tahun 2021 sampai dengan 2025. Terutama peningkatan signifikan pada tahun 2025 yang mencapai 3 kasus. Hal ini menjadi indikasi penting untuk dilakukannya perawatan dan pemeriksaan menyeluruh terhadap *Inerting Gas Generation System* pada pesawat Airbus 330-900. Peningkatan kasus ini ditunjukkan pada grafik 1 di bawah ini.

Grafik 1. Tren Kasus *Fuel Inerting System Fault* pada 5 Tahun Terakhir



3.2 PEMBAHASAN MASALAH

Analisis kualitatif berdasarkan komponen yang bermasalah, yaitu :

1. *IGGS control unit* (1YA) – kasus 2021. komponen ini bertanggung jawab dalam memonitor segala aktivitas dari *inerting system*. *IGGS control unit* akan mendeteksi keadaan *over pressure*, *under pressure*, dan *over temperature*. Bila terdapat indikasi dari salah satu keadaan tersebut, *IGGS control unit* bertanggung jawab untuk menghentikan *IGGS* [2].
2. *Bypass Valve* (113H) – kasus 2025. Kegagalan kinerja *IGGS* juga dapat disebabkan oleh kerusakan pada komponen *bypass valve (113HH)* pada kasus *fuel inert system fault*. Komponen ini bertanggung jawab untuk memberi udara panas jika diperlukan pada udara yang telah melewati *heat exchanger* [2].
3. *Fuel inerting system fault* (umum). Kategori gangguan ini terjadi beberapa kali antara tahun 2022 – 2025 tanpa adanya indikasi kesalahan spesifik. Kemungkinan besar bisa mencerminkan *false indication* atau *sensor error*.

Dalam kasus ini ada 3 registrasi pesawat dengan series yang sama milik Lion Air. Setelah menganalisis data, diketahui bahwa PK-LER menjadi pesawat dengan kasus *fuel inerting system fault* terbanyak. Ini dapat menjadi patokan atau menjadi pemicu utama untuk mengidentifikasi kasus terkait komponen yang bermasalah dan perawatannya. Analisis ini dapat ditunjukkan dalam tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Analisis Frekuensi Kasus berdasarkan Registrasi Pesawat 330-900 Milik Lion Air

REGISTRASI PESAWAT	JUMLAH KASUS	KETERANGAN
PK-LER	5 kasus	Paling sering mengalami <i>fuel inerting system fault</i> (62,5%)
PK-LES	1 kasus	Hanya sekali terjadi (12,5%)
PK-LET	2 kasus	Muncul di tahun 2025 (25%)

Meskipun sebagian besar kasus menunjukkan kategori gangguan umum atau tidak menunjukkan detail spesifik kesalahan pada komponen, namun indikasi umum berupa “*Fuel Inerting System Fault*” tetap berkaitan dengan komponen *air separator module* mengingat komponen ini merupakan komponen utama dari *Inerting Gas Generation System (IGGS)*. Maka dari itu, pengidentifikasian kasus difokuskan kepada komponen *air separator module*.

3.2.1 KEMUNGKINAN PENYEBAB TERJADINYA MASALAH

Berdasarkan referensi dokumen teknis milik pesawat Airbus 330-900 yaitu *trouble shooting manual, chapter 47*, kegagalan kinerja pada *IGGS* dapat juga disebabkan oleh penurunan kinerja dari komponen utama yaitu *air separator modules (500YA)*. Komponen ini berfungsi untuk memisahkan kadar oksigen dengan nitrogen [2]. Ada beberapa kemungkinan penyebab terjadinya penurunan kinerja pada komponen ini berdasarkan *trouble shooting manual* milik pesawat 330-900, yaitu :

1. Terjadinya kerusakan internal pada *ASM* [3] terutama pada bagian *hollow fiber membrane* yang berfungsi untuk memisahkan kandungan udara antara oksigen dengan nitrogen [2]. Prinsip kerja dari *membrane* ini serupa dengan filter [2], jadi kemungkinan kerusakan yang terjadi bisa diakibatkan oleh kontaminasi objek asing atau debu yang menghambat kinerja *ASM*.
2. Terjadinya kebocoran pada *ducting* yang menghubungkan *ASM* dengan *oxygen sensor* [3]. Saluran sambung dapat terjadi kebocoran yang nantinya akan menyebabkan salah pembacaan oleh *oxygen sensor*. *Oxygen sensor* berperan sebagai komponen yang memonitor keadaan *nitrogen-enriched air* mulai dari tekanan dan temperaturnya [2]. Jika terjadi kebocoran pada saluran ini, maka *oxygen sensor* akan mendeteksi adanya kesalahan dari kinerja *ASM*.
3. Terdapat kontaminan yang menghambat permukaan dalam *ducting* yang menghubungkan *ASM* dengan *oxygen sensor* [3]. Terdapat kontaminan di dalam saluran sambung juga mengakibatkan salah pembacaan oleh *oxygen sensor* sehingga seolah-olah *ASM* tidak maksimal dalam menghasilkan *nitrogen-enriched air*.

3.2.2 LANGKAH PENANGANAN

Langkah penanganan dilakukan berdasarkan *trouble shooting manual 47-11-00-810-806-A* milik pesawat Airbus 330-900.

1. Melakukan *BITE test* IGGS tanpa bleed air untuk konfirmasi awal (Ref.AMM 47-31-34-740-801)

BITE test adalah *built-in test equipment* yang bertujuan untuk membantu proses pemeliharaan pesawat dalam mendiagnosa kesalahan pada suatu sistem [1]. *BITE test* ini termasuk mendeteksi kesalahan yang terjadi pada sistem, mengakomodasi kesalahan yang terjadi seperti bagaimana sistem secara aktif merespon terhadap kesalahan yang terjadi, dan memberikan indikasi adanya kesalahan pada sistem. Pada saat melakukan *BITE test*, ditemukan adanya indikasi awal terjadinya kesalahan pada sistem IGGS. Selanjutnya, penulis melakukan langkah-langkah pemeriksaan pada sistem IGGS.

2. Memeriksa apakah kerusakan internal pada komponen ASM

Kemudian dilakukan pemeriksaan pada komponen ASM milik pesawat Airbus 330-900, terutama memeriksa *hollow fiber membrane*, dimana sering terjadinya kontaminasi atau kerusakan. Hasilnya tidak ditemukan adanya kerusakan pada internal komponen ASM.

3. Memeriksa apakah kebocoran pada *ducting* atau saluran antara ASM dan *oxygen sensor*

Dilakukan pemeriksaan pada *ducting* yang menghubungkan ASM dengan *oxygen sensor*, dimana bisa terjadi kebocoran akibat beberapa faktor, salah satunya adalah karena *over-pressure* dari NEA. Hasilnya tidak ditemukan indikasi kebocoran pada sambungan antara ASM dengan *oxygen sensor*.

4. Memeriksa apakah terdapat kontaminasi pada saluran udara antara ASM dan *oxygen sensor*

Dilakukan pemeriksaan pada *ducting* yang menghubungkan ASM dengan *oxygen sensor* dari adanya indikasi kontaminasi kotoran, debu, atau bahkan objek asing yang bisa menghambat pembacaan *oxygen sensor*. Hasilnya tidak ditemukan kontaminasi kotoram, debu, atau objek asing pada *ducting* antara ASM dengan *oxygen sensor*.

3.2.3 TEST

Untuk memastikan kembali keadaan sistem IGGS, dilakukan pengujian ulang dengan *BITE test* tanpa *bleed air*. *BITE test* dilakukan dengan melakukan reset *circuit breaker* setelah *fault clear memory fault*). Dari gambar kiri ke kanan dapat dilihat dari urutan pelaksanaan *BITE test* mulai dari menu *system report/test* kemudian memilih *ATA chapter 47 : Fuel Inert*. Kemudian muncul menu *faults* dan *tests*, lalu memilih menu *tests*. Kemudian muncul menu *test with bleed air* dan *test without bleed air*. Sesuai dengan instruksi AMM *chapter 47*, menu yang akan dipilih adalah *test without bleed air*. Untuk hasil pengujian akan keluar sekitar 1-3 menit setelah memilih menu pengujian tanpa *bleed air*. Hasilnya menunjukkan “*TEST OK*” yang artinya sistem bekerja normal.



Gambar 8. Urutan pengerjaan *BITE test* pada MCDU pesawat A330-900
Sumber : dokumentasi pribadi

Pengerjaan *BITE test* tanpa *Bleed air* dilakukan oleh penulis dengan didampingi personil engineer sesuai urutan dan instruksi dari AMM Ref. 47-31-34-740-801 untuk memastikan bahwa komponen ASM dan sistem IGGS pada pesawat A330-900 milik Lion Air tidak terjadi kerusakan komponen dan kesalahan sistem.

Tabel 3. Keterkaitan Data dengan Pembahasan Masalah

DATA/ACTUAL	KETERKAITAN DENGAN DOKUMEN TEKNIS/MANUAL	DIAGNOSA/LANGKAH PENANGANAN
Terjadinya <i>fuel inerting sys fault</i> sebagai inisial indikasi	Sesuai dengan <i>trouble shooting manual</i> dan <i>aircraft maintenance manual chapter 47</i> , kesalahan atau penurunan kinerja bisa berasal dari komponen utama IGGS, yaitu <i>air separator modules</i>	Melakukan pemeriksaan atau inspeksi terhadap komponen yang diduga bermasalah
Tidak ditemukan adanya kerusakan pada internal <i>air separator module</i>	Sesuai dengan instruksi <i>trouble shooting manual 47-11-00</i> : pemeriksaan ASM yaitu pada <i>hollow fiber membrane</i>	ASM tidak bermasalah
Tidak ada kebocoran atau kontaminasi pada saluran sambung atau <i>ducting</i> antara ASM dengan <i>oxygen sensor</i>	Sesuai instruksi <i>aircraft maintenance manual 47-31-34-740-801</i> : pemeriksaan kebocoran pada saluran sambung atau <i>ducting</i>	Tidak terdapat kebocoran pada saluran sambung atau <i>ducting</i>
Hasil <i>BITE test</i> menyatakan sistem bekerja normal	Validasi bahwa sistem tidak mengalami <i>fault</i> sebenarnya	Kemungkinan besar <i>false indication</i>

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dari *maintenance report* atau Emro, ditemukan beberapa kategori penyebab yang sering terjadi dalam 5 tahun terakhir dari tahun 2021 sampai tahun 2025. Hal ini menjadi pemicu dilakukannya pemeriksaan keseluruhan terhadap sistem IGGS termasuk komponen utamanya, yaitu *air separator module*. Dilakukan penelitian dengan metode pendekatan kualitatif menggunakan studi literatur berupa dokumen teknis, *trouble shooting manual chapter 47* dan observasi lapangan untuk mengidentifikasi beberapa kemungkinan penyebab terjadinya penurunan kinerja *air separator module*, yaitu terjadinya kerusakan internal pada komponen ASM; terjadinya kebocoran pada saluran sambung antara ASM dengan *oxygen sensor*; dan terdapat kontaminan debu atau objek asing di dalam permukaan saluran sambung antara ASM dengan *oxygen sensor*. Setelah dilakukan pengidentifikasian masalah, dilakukanlah langkah penanganan sesuai dengan kemungkinan penyebab yang ditemukan. Hasilnya tidak ditemukan kerusakan internal pada ASM, kebocoran ataupun kontaminan pada saluran sambung. Untuk memvalidasi hasil pengidentifikasian masalah, maka dilakukan pengujian ulang berupa *BITE test* dan hasilnya sistem bekerja normal. Indikasi awal ditemukannya "*Fuel Inerting System Fault*" kemungkinan besar dikarenakan adanya *false indication*. Dengan demikian, tujuan identifikasi kasus penyebab penurunan kinerja *air separator module* telah tercapai.

5 Daftar Pustaka

- [1] Airbus. (n.d.). *Aircraft Maintenance Manual (AMM), A330-900, ATA Chapter 47-00-00-00 CONF 00 - INERT GAS SYSTEM - DESCRIPTION AND OPERATION*
- [2] Airbus. (n.d.). *Aircraft Training Manual, A330-900, FUEL INERTING ATA 47*
- [3] Airbus. (n.d.). *Truoble Shooting Manual (TSM), A330-900, ATA Chapter 47-11-00-02 CONF 00 - INERT GAS GENERATION SYSTEM (IGGS) - FAULT ISOLATION PROCEDURES*
- [4] Airbus. (2021-2025). *Defect Report (ATA 47) - Emro (Request Data)*.