

Identifikasi dan Perbaikan Indikator Kuantitas Bahan Bakar Tidak Terbaca pada Pesawat ATR72-500/600

Andi Setiawan, Muhammad Andi Nova, S.T., M.SC. Gatot Subiyono, S.Si.T., M.M.

Politeknik Negeri Batam
Program Studi Teknik Perawatan Pesawat Udara
Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam 29461, Indonesia
E-mail: andisetiawanspan@email.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab dan perbaikan ketika terjadi kasus indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca pada pesawat ATR72-500/600. indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca erat kaitannya dengan *fuel system* yang mana sistem ini berfungsi sebagai pengatur pembakaran pada mesin pesawat agar dapat berjalan baik. Jika terjadi kerusakan pada *fuel system*, maka akan terdapat kesalahan salah satunya indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca. Identifikasi masalah ini dengan melakukan pengecekan pada *DMI (Deferred Maintenance Item)* karena adanya laporan oleh pilot atau pengecekan pada saat maintenance. Setelah itu melakukan *troubleshooting* lalu melakukan pergantian barang dengan mengacu *maintenance procedure*. Ada beberapa komponen yang menyebabkan indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca, di antaranya adanya kerusakan pada *fuel probe* dan kerusakan *pin* pada konektor *fuel probe*. Penyelesaian Indikator bahan bakar tidak terbaca dapat dilakukan dengan penggantian pada komponen *fuel probe* yang terdapat pada *fuel tank* kanan atau pun kiri.

Kata kunci: *Fuel, Fuel System, Fuel Probe, Indikator bahan bakar tidak terbaca, Fuel Tank, ATR72-500/600*

Abstract

This study aims to determine the causes and improvements when there is a case of fuel unreadable on ATR72-500/600 aircraft. fuel unreadable is closely related to the fuel system where this system functions as a regulator of combustion on the aircraft engine so that it can run well. If there is damage to the fuel system, there will be an error, one of which is fuel unreadable. Identify this problem by checking the DMI (Deferred Maintenance Item) due to a report by the pilot or checking at the time of maintenance. After that, do troubleshooting and then change the goods by referring to the maintenance procedure. Several components cause fuel unreadable, including damage to the fuel probe and pin damage to the fuel probe connector. The completion of the unreadable fuel case can be finish by replacing the fuel probe component contained in the right or left fuel tank.

Keywords : *Fuel, Fuel System, Fuel Probe, Fuel quantity indicator Unreadable, Fuel Tank, ATR72-500/600*

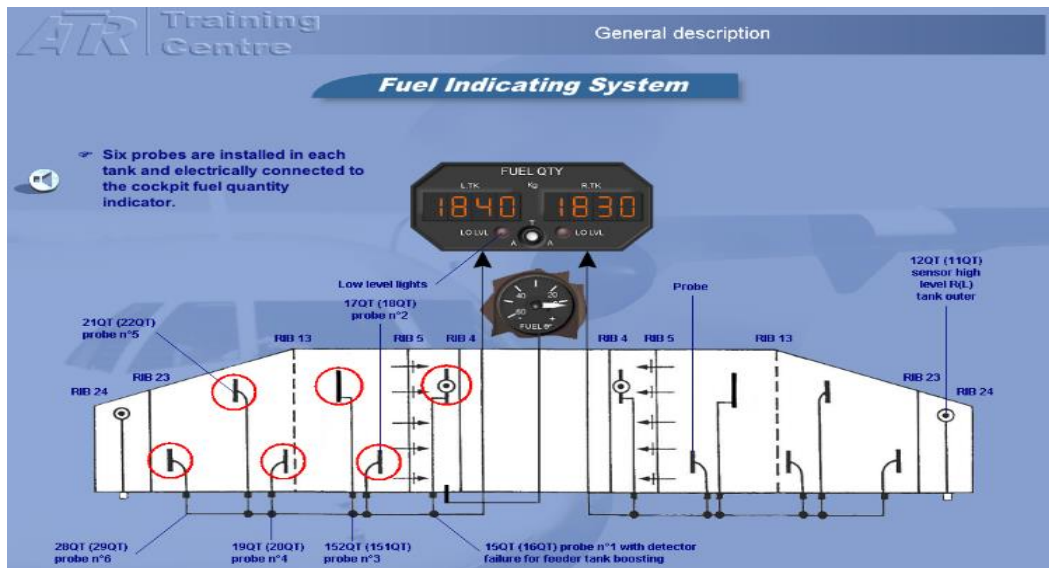
1. Pendahuluan

Perkembangan moda transportasi udara saat ini sangat penting, terutama di Indonesia. Wilayah Indonesia adalah wilayah kepulauan, sehingga moda transportasi udara memiliki peran yang sangat penting untuk sarana masyarakat dalam beraktifitas atau bepergian dari tempat satu ke tempat lainnya . Oleh sebab itu, transportasi udara menjadi salah satu alternatif untuk masyarakat dalam berpergian terutama ke tempat terpencil dikarenakan moda transportasi udara bisa menghemat waktu untuk berpergian. Di masa sekarang ini, ada beberapa pesawat yang dirancang untuk bisa berpergian ke tempat-tempat terpencil, salah satunya adalah pesawat tipe ATR72-500/600 karena memiliki kapabilitas yang mumpuni untuk bisa menjangkau wilayah-wilayah terpencil di Indonesia.

Pesawat ATR72-500/600 memiliki sistem bahan bakar atau *fuel system* yang terdapat pada sayap pesawat tersebut. *Fuel system* merupakan salah satu sistem yang sangat berperan penting dalam menjaga keselamatan dalam penerbangan. *Fuel system* merupakan salah satu sistem yang berfungsi sebagai pengatur pembakaran pada *engine* pesawat. *Fuel System* dapat diartikan juga sebagai salah satu sistem yang menopang agar *engine* pesawat tetap berjalan baik atau berjalan sesuai semestinya.

Fuel system terdapat pada *fuel tank/wing* pesawat ATR72-500/600 yang sistemnya akan berjalan semestinya dan akan disalurkan pada *engine* pesawat tersebut. Terdapat komponen-komponen atau *part-part* yang terdapat pada *fuel system*, salah satunya *fuel probe* yang berfungsi sebagai pengukur jumlah *fuel* yang terisi pada pesawat tersebut.

Oleh sebab itu, jika *fuel system* tidak berjalan dengan baik, misalkan, indikator tidak menunjukkan keseimbangan pada jumlah *fuel*, atau tidak terbacanya jumlah *fuel* yang terdapat pada *fuel tank*, maka akan mengganggu proses penerbangan dan bahkan dapat menyebabkan bahaya pada penerbangan. Maka jika terjadi hal demikian, teknisi harus segera melakukan perbaikan atau *maintenance* pada pesawat tersebut sesegera mungkin, dengan cara analisa dan melakukan *troubleshoot* menggunakan *Trouble Shooting Manual (TSM)* [1].



Gambar 1: *schematic fuel indicating system pesawat ATR 72-500/600*

Penelitian tentang *fuel system* pada pesawat telah banyak dibahas pada beberapa penelitian. Pada penelitian kebocoran di *fuel system* pada pesawat *boeing 737-200*, tetapi penelitian ini berfokus pada kebocoran *fuel sytem* karena pemasangan o-ring yang tidak benar pada pesawat *boeing 737-200* [2]. Pada penelitian *Risk assessment of fuel quantity indicator fuel system* pada pesawat ATR42, penelitian ini membahas tentang penggantian *fuel quantity indicator* Pada pesawat ATR42 [3]. Pada penelitian pengaruh *fuel contamination* terhadap *fuel system* pada pesawat *airbus A320*, penelitian ini berfokus pada pengaruh kontaminasi *fuel* pada *fuel system* di pesawat *airbus A320* [4].

Oleh karena itu, penulis akan mengangkat judul penelitian bertujuan mengidentifikasi penyebab terjadinya indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca pesawat ATR 72-500/600 dan melakukan perawatan dan perbaikan pada Indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca pesawat ATR72-500/600. Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah penelitian dilakukan hanya pada masalah indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca yang terjadi pada pesawat ATR72-500/600.

Manfaat penulisan pada tugas akhir ini di antaranya : Memahami lebih lanjut tentang *fuel system* pada pesawat ATR72-500/600, Mengetahui tentang penyebab indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca pada pesawat ATR72-500/600 dan Dapat mengaplikasikan prosedur *maintenance* sesuai dengan *Maintenance Procedure (MP)* [5] dan *Trouble Shooting Manual (TSM)*.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Alur Penelitian

Pada bagian ini terdapat Gambar 2 yang menampilkan *flowchart* penelitian kasus indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca pada pesawat ATR72-500/600.



Gambar 2: *Flowchart* Penelitian indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca pada Pesawat ATR72-500/600

2.1.1 Menentukan Topik Masalah

Penentuan topik masalah pada artikel ini berdasarkan kejadian yang sering terjadi di lapangan mengenai indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca pada *fuel system*.

2.1.2 Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi masalah terkait terjadinya indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca pada *fuel system* dengan cara pengumpulan data melalui studi literatur dan observasi masalah tersebut.

2.1.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data digunakan sebagai penunjang dari penelitian. Data tersebut bisa didapatkan dari sistem pribadi perusahaan BAT-MIS. Datanya berupa *troubleshoot* yang didapat dari laporan pilot

ataupun laporan dari teknisi saat sedang melakukan pemeliharaan pesawat, serta data-data yang bisa digunakan sebagai referensi menyelesaikan masalah.

2.1.4 Pengecekan Masalah

Jika terdapat laporan dari pilot atau teknisi yang sedang melakukan perawatan pesawat terkait masalah indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca pada pesawat ATR72-500/600. Maka dilakukan pengecekan berdasarkan *troubleshooting manual (TSM)*.

2.1.5 Hasil Analisis Data

Setelah data-data dan referensi yang berhubungan dengan *fuel system* terkumpul, maka analisis dilakukan menggunakan diagram pohon (lihat gambar 4 bagian 3.2) berdasarkan referensi yang sesuai dengan *Maintenance Manual*, *Trouble Shooting Manual*, *Maintenance Illustrated Part Catalog* [6] dan *Aircraft Wiring Data* [7] kemudian dilakukan tindakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

2.1.6 Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan analisis dari masalah tersebut, kemudian diperoleh kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya berkaitan tentang penyebab masalah yang ada dan memberikan saran apa yang akan dilakukan agar dapat menanggulangi masalah tersebut.

3. Analisis Data dan Pembahasan

3.1 Data-data

Penelitian ini didasari oleh beberapa kasus yang terjadi pada beberapa pesawat yang telah dilaporkan oleh pilot melalui DMI (*Deferred Maintenance Item*) maupun pada saat proses perawatan pesawat tersebut. Data tersebut diambil pada rentang waktu kisaran Januari 2023 sampai dengan Maret 2023 tentang tidak terbacanya kuantitas *fuel* yang terdapat di dalam *fuel tank* [8]. Data yang sudah dikumpulkan berdasarkan registrasi ditampilkan pada Tabel 1.

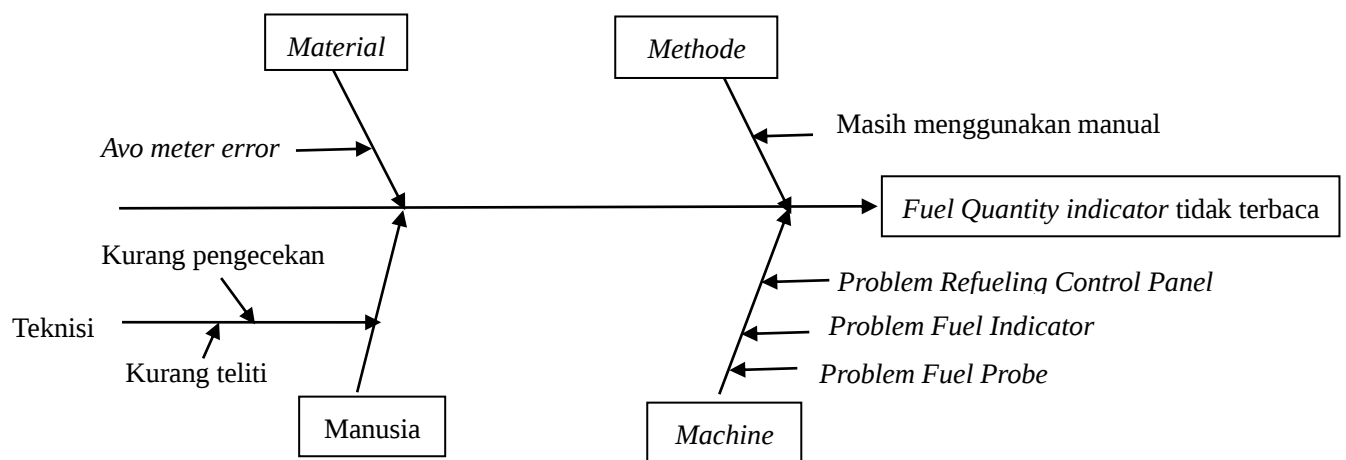
Tabel 1

Data Masalah indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca pada Pesawat ATR72

Registrasi	Tanggal	Penyebab	Solusi
PK-WFK	12-Jan-2023	Kerusakan pada <i>fuel probe</i> (15QT) LH tank	Melakukan pergantian <i>fuel probe</i> (15QT) LH tank
PK-WFI	28-Jan-2023	Kerusakan pada <i>fuel probe</i> (17QT) LH tank	Melakukan pergantian <i>fuel probe</i> (17QT) LH tank
PK-WHH	07-Feb-2023	Kerusakan pada <i>fuel probe</i> (22QT) RH tank	Melakukan pergantian <i>fuel probe</i> (22QT) RH tank
PK-WFP	18-Feb-2023	Kerusakan pada <i>fuel probe</i> (29QT) LH tank	Melakukan pergantian <i>fuel probe</i> (29QT) LH tank
PK-WFZ	06-Mar-2023	Kerusakan pada <i>fuel probe</i> (18QT) RH tank	Melakukan pergantian <i>fuel probe</i> (18QT) RH tank

Berdasarkan data dari Tabel 1, maka dapat disimpulkan secara garis besar di antaranya, Kerusakan yang sering terjadi adalah pada komponen *fuel probe* pada tiap *fuel tank* dalam kurun waktu Januari 2023 sampai dengan Maret 2023. Lalu masalah tidak hanya terjadi pada *fuel probe* saja pada data tersebut, tetapi ada juga masalah dari konektor *fuel probe* itu sendiri. Tindakan yang sering dilakukan pada saat perawatan dan ditemukannya masalah indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca adalah pergantian pada komponen *fuel probe*.

Dalam proses penelitian ini juga menggunakan identifikasi kegagalan sederhana menggunakan diagram tulang ikan. Hal pertama yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi potensi dari kesalahan yang terjadi pada *part* yang dikaji sehingga diperoleh penyebab secara umum yang menyebabkan kecacatan *part* yang kemudian dijadikan acuan untuk membuat diagram tulang ikan. Setelah diketahui penyebab umum yang menyebabkan kecacatan di tiap *part* sampai ditemukan kegagalan utama pada masalah tersebut. Pada bagian ini terdapat Gambar 3 yang menampilkan diagram tulang ikan pada kasus *fuel* tidak terbaca.



Gambar 3: Diagram ikan pengecekan penyebab masalah indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca

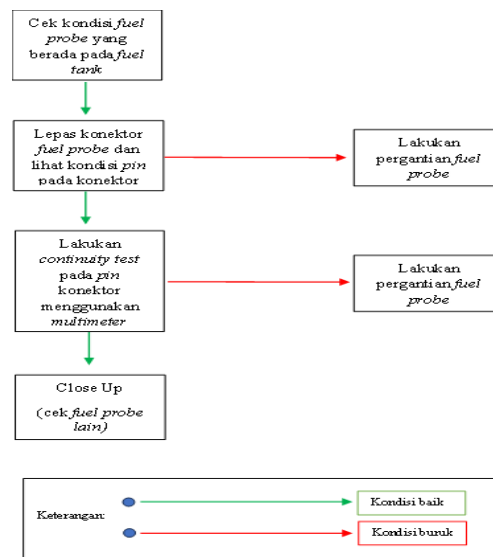
Ada beberapa faktor yang menyebabkan indikator bahan bakar tidak terbaca pada pesawat ATR72-500/600:

- Material: kemungkinan terjadi eror pada tools yang digunakan yaitu avo meter.
- Methode: masih menggunakan manual .
- Manusia: faktor ini disebabkan oleh teknisi, kemungkinan terjadinya kurang pengecekan dan kurang teliti pada saat melakukan perawatan pesawat.
- Machine: disebabkan oleh komponen pesawat yang tidak bagus dan rusak.

Pada beberapa faktor di atas terkait masalah indikator bahan bakar tidak terbaca disebabkan oleh faktor mechine dan faktor ini disebabkan oleh fuel probe.

3.2 Analisis pada sistem indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca

Agar kita dapat mengetahui penyebab dari indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca pada *Fuel System*, maka kita bisa melihat langkah-langkah sederhana pada Gambar 4 di bawah ini:



Gambar 4: Diagram pengecekan masalah indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca

Berdasarkan gambar di atas, maka penyebab utama dari terjadinya indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca pada *fuel system* secara garis besar adalah terjadinya kerusakan pada *fuel probe* yang terdapat pada *fuel tank* pesawat ATR72. Maka dari faktor tersebut bisa disimpulkan secara garis besar hal apa yang bisa dilakukan untuk menyelesaikan permasalahannya. Langkah tersebut diambil dari sumber yang terpercaya yaitu diantaranya *Maintenance Procedure (MP)*, *Maintenance Illustrated part Data (MIPD)*, *Aircraft Wiring Data (AWD)*, dan *Trouble Shooting Manual (TSM)*.

Berdasarkan hasil konsultasi yang didapat dengan teknisi di lapangan, permasalahan pada *fuel probe* ini terjadi karena factor jamur, dikarenakan *fuel* mengandung air.

Dampak pada komponen *fuel probe* apabila komponen ini bermasalah adalah *fuel system* tidak akan berjalan dengan baik. misalkan, indikator tidak menunjukkan keseimbangan pada jumlah *fuel*, atau tidak terbacanya jumlah *fuel* yang terdapat pada *fuel tank*, maka akan mengganggu proses penerbangan dan bahkan dapat menyebabkan bahaya pada penerbangan.

3.3 Penyelesaian Masalah pada Fuel Tidak Terbaca

Ada beberapa langkah yang harus dilakukan dalam penyelesaian masalah indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca di antaranya adalah:

3.3.1 Identifikasi

Melakukan pengecekan pada DMI (*Deferred Maintenance Item*) karena adanya laporan oleh pilot atau pengecekan pada saat maintenance. Teknisi akan melakukan pengecekan pada bagian-bagian yang berhubungan dengan terjadinya *fault* pada indikator *Fuel System*. Setelah melakukan identifikasi, dan dipastikan *Fuel System* tidak berfungsi dengan baik, maka segera dilakukan *troubleshooting*.

3.3.2 Troubleshooting

Langkah ini dilakukan untuk mengetahui kerusakan dan juga cara perbaikan secara tepat dan efektif. Saat *Troubleshooting* harus mengikuti langkah-langkah yang mengacu dalam *Troubleshooting Manual (TSM)* agar tidak terjadi kesalahan yang mengakibatkan masalah yang lain. Gambar 5 menampilkan contoh *refueling control panel (fuel quantity)*.



Gambar 5: *Refueling Control Panel Fuel Quantity* [9].

Ada beberapa langkah yang harus kita lakukan untuk menyelesaikan masalah indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca, di antaranya:

- Teknisi melihat pada *Refueling Control Panel* terkait indikator *FUEL QYT* tidak terbaca seperti gambar 5 yang telah diberi tanda kotak merah.
- Mengecek kondisi *fuel probe* yang terdapat pada *fuel tank*.
- Melepas konektor yang terpasang pada *fuel probe*.
- Mengecek arus listrik pada konektor juga pada *fuel probe* sebesar 28 VDC.
- Jika tidak terdapat arus listrik, maka harus dilakukan pergantian *fuel probe*

3.3.3 Perbaikan

Setelah dilakukannya *troubleshooting*, maka sudah bisa dipastikan bagaimana cara perbaikannya, dan juga pergantian barangnya. Cara pergantian barang agar prosesnya tepat adalah dengan mengacu pada *Maintenance Procedure (MP)* dan untuk mengetahui barang yang akan diganti bisa mengacu pada *Maintenance Illustrated Part Data (MIPD)* agar tidak salah dalam pergantian barang. Gambar 6 menampilkan contoh *fuel probe* pada pesawat ATR72.



Gambar 6: Fuel Probe

3.3.4 Operational Test

Setelah dilakukannya perbaikan, maka langkah terakhir yang harus dilakukan adalah melakukan pengetesan atau *Operational Test* yang mengacu pada *Maintenance Procedure (MP)*. Pengetesan sistem ini dilakukan agar mengetahui apakah sistem tersebut sudah berjalan normal atau masih perlu perbaikan ulang. Pengetesan bisa dilihat pada *Refueling Control Panel* di bagian indikator *Fuel Quantity (FUEL QTY)*. Jika indikator sudah menunjukkan angka seperti gambar 7 yang telah diberi tanda kotak merah, maka pengetesan berjalan dengan baik juga sistem sudah kembali normal.



Gambar 7: Refueling Control Panel (Fuel Quantity)

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil temuan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ada beberapa komponen yang menyebabkan indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca, diantaranya adanya kerusakan pada *fuel probe* dan kerusakan *pin* pada konektor *fuel probe*. Pada kasus indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca ada 5 kasus yang terdata karena kerusakan *fuel*. Berdasarkan pembahasan dari penyelesaian kasus indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca, maka tindakan yang harus dilakukan adalah penggantian pada komponen *fuel probe* yang terdapat pada *fuel tank* kanan atau pun kiri, dalam proses penggantian tersebut diperhatikan juga dari sumber-sumber yang terpercaya yaitu diantaranya *Maintenance Procedure (MP)*, *Maintenance Illustrated Part Data (MIPD)*, *Aircraft Wiring Data (AWD)* dan *Troubleshooting Manual (TSM)*. Tujuan dan pertanyaan penelitian untuk mengetahui penyebab dan perbaikan indikator kuantitas bahan bakar tidak terbaca dengan menggunakan hasil penelitian ini.

5. Daftar Pustaka

- [1] *Troubleshooting Manual (TSM) ATR72-500/600 ATA Chapter 28 Fuel, January 2022.*
- [2] Ifan nasrullah, kebocoran *fuel sytem* pada pesawat *boeing 737-200*, tugas akhir, STTKD.
- [3] Handika budi, *RISK ASSESSMENT OF FUEL QUANTITY INDICATOR REPLACEMENT DAN TROUBLE SHOOTING FUEL SYSTEM PADA PESAWAT ATR 42*, tugas akhir, STTKD.
- [4] Ageng hanif panuwun, pada pengaruh *fuel contamination* terhadap *fuel system* pada pesawat airbus A320, tugas akhir, politeknik negeri bandung.
- [5] *Maintenance Procedure (MP) ATR72-500/600 ATA Chapter 28 Fuel, January 2022.*
- [6] *Maintenance Illustrated Part Data (MIPD) ATR72-500/600 ATA Chapter 28 Fuel, January 2022.*
- [7] *Aircraft Wiring Data (AWD) ATR72-500/600 ATA Chapter 28 Fuel, January 2022*
- [8] Batam Aero Technic, "*File Management System*", *Batam Aero Technic Management Information System*, 2018
- [9] *ATR Training Centre, "ATR Training Manual ATA Chapter 28 Fuel", 2002.*