



# Analisis dan *Troubleshooting* Malfungsi *Auxiliary Fuel Pump* pada Pesawat Cessna 172S

Chalidea Ramadhina<sup>1\*</sup>, I Wayan Dikse Pancane<sup>2</sup>, Agus Putu Abiyasa<sup>3</sup>, I Wayan Suriana<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Nasional Bali, Indoensia

Email: [ramadhinachalidea@gmail.com](mailto:ramadhinachalidea@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [diksapancane@undiknas.ac.id](mailto:diksapancane@undiknas.ac.id)<sup>2</sup>, [abiyasa@undiknas.ac.id](mailto:abiyasa@undiknas.ac.id)<sup>3</sup>, [wayansuriana@undiknas.ac.id](mailto:wayansuriana@undiknas.ac.id)<sup>3</sup>

\*Penulis Korespondensi: [ramadhinachalidea@gmail.com](mailto:ramadhinachalidea@gmail.com)

**Abstract.** *This study aims to analyze the causes of malfunction in the auxiliary fuel pump component and to carry out troubleshooting and replacement procedures on a Cessna 172S aircraft (PK-BYL) owned by the Indonesian Aviation Academy Banyuwangi. The auxiliary fuel pump is a critical part of the fuel system that supports engine start-up, emergency operation, and the engine-driven fuel pump. A qualitative descriptive method was used through direct observation during On-the-Job Training (OJT) at the academy hangar. The results show that the malfunction was indicated by the absence of pump sound during priming, a stagnant fuel flow (FFLOW GPH) on the Garmin Display Unit, and voltage readings below the 24V DC standard. The average measured voltage was 12.197 volts, indicating the component was unserviceable. The troubleshooting process involved replacing the auxiliary fuel pump according to the Aircraft Maintenance Manual. After replacement and functional testing, the system returned to normal operation, and the aircraft was declared serviceable and ready for flight.*

**Keywords:** *Auxiliary Fuel Pump; Cessna 172S; Fuel System; Maintenance; Troubleshooting.*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab malfungsi pada komponen auxiliary fuel pump serta melakukan prosedur troubleshooting dan penggantian komponen pada pesawat Cessna 172S (PK-BYL) milik Indonesian Aviation Academy Banyuwangi. Auxiliary fuel pump merupakan komponen penting dalam sistem bahan bakar yang berfungsi mendukung proses start engine, kondisi darurat, serta membantu kinerja engine-driven fuel pump. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif melalui observasi langsung selama kegiatan On-the-Job Training (OJT) di hanggar akademi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa malfungsi ditandai dengan tidak adanya suara pompa saat priming, indikator fuel flow (FFLOW GPH) pada Garmin Display Unit yang tidak bergerak, serta hasil pengukuran tegangan di bawah standar 24V DC. Rata-rata tegangan yang diperoleh adalah 12,197volt sehingga komponen dinyatakan tidak layak digunakan. Proses troubleshooting dilakukan dengan mengganti auxiliary fuel pump sesuai prosedur Aircraft Maintenance Manual. Setelah penggantian dan pengujian fungsi, sistem kembali beroperasi normal dan pesawat dinyatakan laik terbang serta siap dioperasikan.

**Kata Kunci:** *Auxiliary Fuel Pump; Cessna 172S; Fuel System; Maintenance; Troubleshooting.*

## 1. LATAR BELAKANG

Pesawat terbang merupakan salah satu alat transportasi umum yang selalu dipilih oleh banyak orang karena lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan alat transportasi lainnya. Pesawat terbang mampu melakukan perpindahan dari satu tempat ke tempat lainnya dengan waktu yang lebih cepat serta memiliki tingkat keselamatan dan kenyamanan yang lebih tinggi. Dengan banyaknya peminat menggunakan transportasi pesawat udara ini, aktivitas penerbangan di Indonesia terus meningkat dari waktu ke waktu. Sebagai contoh jumlah penumpang angkutan udara selama masa angkutan Natal Tahun 2024 dan Tahun baru 2025 meningkat sebesar 10% dibandingkan masa angkutan Natal 2023 dan Tahun Baru 2024 (*Penumpang Pesawat Naik 10%, Tembus 3,8 Juta Orang Selama Libur Nataru 2025 Berita*

Riau Terkini Online | Spirit Riau Update, n.d.). Dengan bertambahnya jumlah penumpang ini dapat mendorong para maskapai yang ada di Indonesia untuk meningkatkan jumlah armada sehingga kebutuhan awak penerbangan semakin tinggi. Untuk mendukung pertumbuhan tersebut, sarana dan prasarana, seperti sekolah pilot dan pesawat latih pun perlu ikut dikembangkan. Pada *fuel system* pesawat Cessna 172S terdapat komponen *auxiliary fuel pump* yang berfungsi memberikan tekanan tambahan bahan bakar saat *engine starting* dan kondisi tertentu lainnya. Kerusakan pada komponen ini dapat menyebabkan terganggunya aliran bahan bakar sehingga *engine* sulit dinyalakan. Permasalahan tersebut ditemukan pada pesawat Cessna 172S registrasi PK-BYL milik Akademi Penerbang Indonesia Banyuwangi, dimana *auxiliary fuel pump* tidak bekerja saat *engine priming* ditandai dengan tidak munculnya suara pompa dan indikator *fuel flow* yang tidak bergerak.

Salah satu pesawat latih yang banyak diketahui oleh banyak orang adalah pesawat jenis Cessna 172. Salah satu jenis pesawat Cessna 172 adalah Cessna 172 Skyhawk. Cessna 172 Skyhawk merupakan pesawat *single piston engine* paling populer yang pernah dibuat dan mendapatkan reputasi sebagai pesawat latih terbaik. Sampai dengan saat ini *Cessna Aircraft Company* telah berhasil merakit lebih dari 44.000 unit pesawat seri ini dan menunjukkan bahwa pesawat ini merupakan pesawat paling favorit di kelasnya. Pesawat Cessna 172 telah menjadi pilihan utama sebagai *trainer aircraft* yang paling umum digunakan pilot dan *engineer* dalam proses pelatihan di sekolah penerbangan.

Pesawat Cessna 172 memiliki beberapa sistem utama seperti *Fuel System*, *Flight Control System*, *Navigation System*, *Electric System* dan *Hydraulic System*. Setiap sistem yang ada di pesawat Cessna ini memiliki fungsi dan kegunaannya masing-masing sehingga pesawat bisa bergerak dengan baik. Pesawat bisa bergerak dengan baik dikarenakan pesawat tersebut sudah dilakukan perawatan atau *maintenance*.

Perawatan pesawat udara merupakan salah satu unsur penting dalam penerbangan. Perawatan pesawat udara berfungsi untuk memastikan kelaikudaraan pengoperasian pesawat udara. Apabila perawatan pesawat udara tidak dilakukan sesuai dengan standar dan prosedur yang berlaku, maka hal tersebut akan membahayakan keselamatan penerbangan (Mora, 2012). Pada pesawat Cessna 172, salah satu sistem yang sangat penting untuk dilakukan *maintenance* adalah pada *fuel system*. Pada *fuel System* terdapat beberapa komponen seperti *fuel tank*, *fuel control* atau *selector valve*, *fuel pump*, *fuel drain valve*, *fuel injection*, dan *fuel distribution*. Dari komponen yang ada di *fuel system* tersebut, komponen yang perlu untuk dilakukan *maintenance* adalah *fuel boost pump* atau bisa disebut dengan *auxiliary fuel pump*.

*Auxiliary fuel pump* merupakan komponen yang berfungsi untuk memberi tekanan dalam sistem bahan bakar, tetapi pompa ini tidak digunakan secara terus-menerus. Pada dasarnya *auxiliary fuel pump* ini digunakan sebagai *back-up* untuk *engine driven pump*. Komponen ini digunakan saat kondisi-kondisi tertentu seperti saat *start engine* (*engine driven fuel pump* belum bekerja) dan tidak untuk digunakan sebagai pompa utama. Walaupun *auxiliary fuel pump* bukan termasuk kedalam komponen yang vital dalam keselamatan pesawat, namun *auxiliary fuel pump* memiliki peran dan fungsi yang penting dalam sistem bahan bakar (*fuel system*).

Menyadari bahwa pentingnya fungsi dari *auxiliary fuel pump*, maka pentingnya untuk melakukan proses perawatan (*maintenance*) maupun proses repair terhadap komponen *auxiliary fuel pump*. Sehingga kegagalan atau kerusakan dari komponen *auxiliary fuel pump* akan terminimalisir dan meningkatkan *airworthy* atau kelaikan yang tinggi. Berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan terkait pentingnya melakukan perawatan terhadap komponen *auxiliary fuel pump*, maka perlu juga untuk memahami tentang penyebab kegagalan pada komponen *auxiliary fuel pump* sehingga dalam tugas akhir ini peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Analisis dan Troubleshooting Malfungsi Auxiliary Fuel Pump Pada Pesawat Cessna 172S”.

## 2. KAJIAN TEORITIS

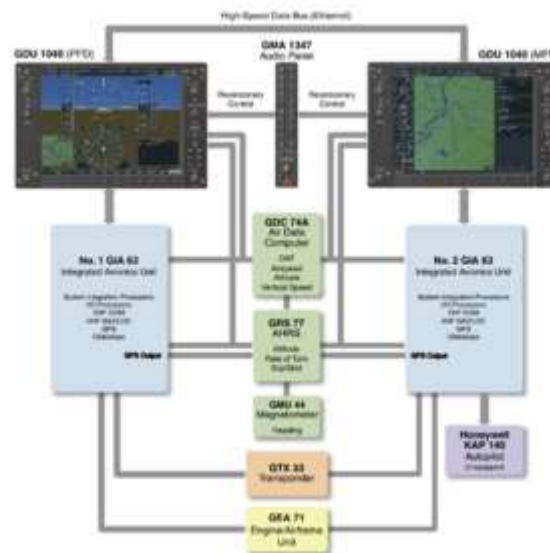
Keselamatan penerbangan merupakan faktor utama setiap operasi penerbangan. Berdasarkan dokumen yang dikeluarkan oleh organisasi penerbangan sipil internasional dalam ICAO Doc.9859 tentang *Safety Management Manual* (SMM), dalam operasional penerbangan. Keselamatan adalah kondisi di mana risiko kerugian atau kerusakan terbatas atau direduksi pada tingkat yang dapat diterima (ICAO, 2013). Keselamatan merupakan urusan dan tanggung jawab semua orang, bukan teori tapi praktek melalui proses terus-menerus dalam mengidentifikasi bahaya, pengelolaan risiko dan ekspektasi kinerja. Setiap pengoperasian pesawat terbang harus mempunyai sistem perencanaan pemeliharaan yang terjadwal dengan baik agar kelaikan udara (*airworthiness*) dan keselamatan (*safety*) selalu terjamin (Nur Cahyo & Variasi Tipe Bahan Bakar Terhadap Ruang Bakar, n.d.).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Minda Mora dalam jurnal penelitiannya menjelaskan bahwa perawatan pesawat udara merupakan salah satu unsur penting dalam penerbangan. Perawatan pesawat udara berfungsi untuk memastikan kelaikudaraan pengoperasian pesawat udara. Apabila perawatan pesawat udara tidak dilakukan sesuai dengan standar dan prosedur yang berlaku, maka hal tersebut akan membahayakan keselamatan

penerbangan (Mora, 2012). Selain itu, penelitian dari Bagus Tri Guritno menjelaskan bahwa setiap perusahaan penerbangan akan meningkatkan proses perawatan pesawat udara agar tetap aman dan laik terbang. Salah satu perawatan yang esensial adalah perawatan terhadap komponen pesawat itu sendiri, karena setiap komponen pesawat memiliki batas umur maksimum sebelum komponen tersebut diganti dan terkadang komponen terindikasi adanya kerusakan. Dan Bagus Tri Guritno juga menjelaskan bahwa salah satu komponen penting dalam pesawat udara untuk selalu dirawat dan di inspeksi adalah *auxiliary fuel pump* atau bisa disebut dengan *fuel pump booster* (Praktik, 2016).

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, penelitian ini memiliki fokus yang lebih spesifik yaitu menganalisis penyebab malfungsi *auxiliary fuel pump* pada pesawat Cessna 172S registrasi PK-BYL serta melakukan *troubleshooting* dan penggantian komponen sesuai prosedur *Aircraft Maintenance Manual* (AMM). Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam proses *maintenance* dan *troubleshooting fuel system* pada pesawat latih Cessna 172S. Pesawat Cessna 172S merupakan pesawat latih jenis *single engine piston* yang banyak digunakan dalam dunia penerbangan karena memiliki performa yang baik dan sistem pengoperasian yang relatif sederhana. Pesawat ini memiliki panjang 8,3 meter, tinggi 2,7 meter, serta bentang sayap sepanjang 11 meter dengan luas sayap sebesar 16,17 meter persegi. Dari segi performa, Cessna 172S mampu mencapai kecepatan jelajah maksimum sebesar 230 km/jam dengan jarak tempuh maksimum mencapai 1.185 km.

Pesawat ini membutuhkan jarak lepas landas sekitar 497 meter dan jarak pendaratan sebesar 407 meter. Untuk sistem tenaga penggerak, Cessna 172S menggunakan mesin buatan Lycoming tipe IO-360-L2A dengan daya sebesar 180 *horsepower* (hp). Mesin tersebut dipadukan dengan *propeller* buatan McCauley berupa *propeller* logam dua bilah (2 *blade metal*) dengan tipe *fixed pitch* (Cessna Skyhawk, n.d.). Pesawat Cessna 172 Skyhawk ini dibekali teknologi terbaru dalam sistem integrasi *avionic cockpit*, yaitu Garmin G1000 Nav III. Dengan antarmuka grafis yang meningkat, perangkat *hardware* yang *powerful*, tampilan resolusi lebih tinggi, fungsionalitas tambahan untuk meningkatkan kesadaran situasional, dan teknologi nirkabel opsional, sehingga mempermudah pengguna dalam mengelola sistem *flight instrument*. Semua komponen sistem G1000 terdiri dari *Line Replaceable Units* (LRUs) yaitu *Garmin Display Unit* (GDU), *Garmin Integrated Unit* (GIA), *Garmin Data Computer* (GDC), *Garmin Engine/Airframe* (GEA), *Garmin Reference System* (GRS), *Garmin Magnetometer Unit* (GMU), GMA, GTX, *Garmin Data Link* (GDL), *Garmin Traffic System* (GTA), *Garmin Servo Actuator* (GSA) (Subsidiaries & Reserved, 2016). Berikut ini ditampilkan *diagram basic system* dari Garmin G1000 yang ditunjukkan pada Gambar 1 (Garmin International Inc, 2005).



**Gambar 1.** Basic G1000 System.

Salah satu sistem penting pada pesawat Cessna 172S adalah *fuel system* yang berfungsi untuk menyalurkan bahan bakar dari tangki menuju *engine* agar proses pembakaran dapat berlangsung secara optimal. Pada Gambar 2 adalah skema diagram bahan bakar pesawat Cessna 172-S. *Fuel system* pada Cessna 172S terdiri dari beberapa komponen utama seperti *fuel tank*, *fuel selector valve*, *fuel pump*, *fuel filter*, *fuel injection*, dan *fuel distributor*. Berikut adalah gambar komponen utama pada pesawat Cessna 172S (*Doug's Domain :: Cessna Fuel Tank Repair*, n.d.):

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa *fuel tank* adalah komponen pada sistem bahan bakar yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan bahan bakar sebelum disalurkan ke *engine*.

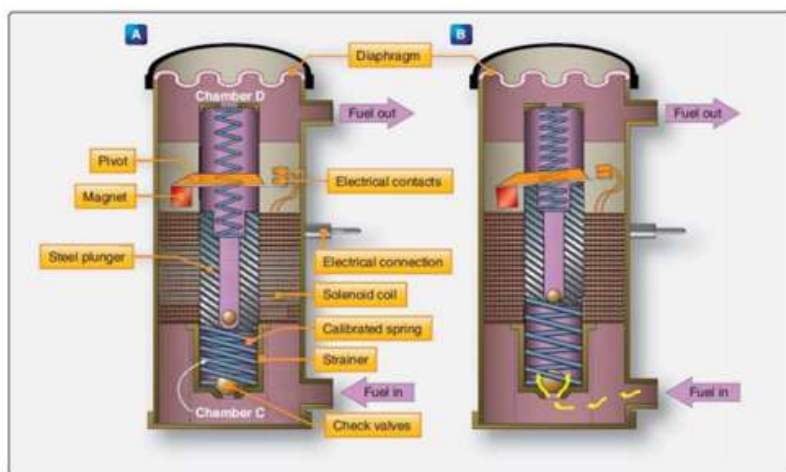


**Gambar 2.** (A) *Fuel Tank*, (B) *Selector Valve*, (C) *Fuel Pump*, (D) *Fuel Filter*, (E) *Fuel Distributor*).

Pada pesawat Cessna 172S, *fuel tank* terletak di kedua sayap pesawat dan digunakan untuk menyuplai bahan bakar ke sistem *fuel line*. *Fuel selector valve* merupakan katup pengatur aliran bahan bakar yang berfungsi memilih sumber bahan bakar dari tangki kiri, tangki kanan,

atau memutus aliran bahan bakar menuju *engine*. *Fuel pump* adalah pompa bahan bakar yang berfungsi menyalurkan bahan bakar dari *fuel tank* menuju *engine* dengan tekanan tertentu agar proses pembakaran dapat berlangsung dengan baik. Pada Cessna 172S terdapat *engine driven fuel pump* dan *auxiliary fuel pump*. *Fuel drain valve* untuk mengfilter atau menyaring bahan bakar dari sedimen atau partikel-partikel kecil dari bahan bakar yang masuk atau disalurkan dari tangki pesawat (Ii, 1978). *Fuel injection* adalah sistem penyemprotan bahan bakar ke ruang pembakaran *engine* secara terukur dan bertekanan agar proses pembakaran menjadi lebih efisien dan optimal dibandingkan sistem karburator. *Fuel distributor* adalah komponen pada sistem *fuel injection* yang berfungsi membagi dan menyalurkan bahan bakar secara merata ke masing-masing silinder *engine* melalui *injector nozzle*.

Salah satu komponen penting dalam *fuel system* adalah *auxiliary fuel pump*. *Auxiliary fuel pump* merupakan pompa bahan bakar tambahan yang bekerja menggunakan tenaga listrik dan berfungsi memberikan tekanan bahan bakar saat *engine starting*, *engine priming*, kondisi *vapor lock*, maupun saat *engine driven fuel pump* mengalami gangguan. Pada pesawat Cessna 172S, *auxiliary fuel pump* bekerja menggunakan tegangan 24 Volt DC dengan standar *minimum fuel flow* sebesar 23,5 GPH pada tekanan 14 PSI sesuai *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) Cessna 172S (Manual, 2016). Apabila tekanan, aliran bahan bakar, atau tegangan listrik tidak sesuai standar, maka komponen dapat mengalami malfungsi yang berdampak pada terganggunya suplai bahan bakar ke *engine*. Secara umum *electric Auxiliary Fuel Pump* bejenis *pulsating* yang terdiri dari kumparan *solenoid* yang terpasang di sekitar *plunger* atau *steel*



**Gambar 3.** Skema Siklus *Electrical Fuel Pump*.

*plunger* yang menghubungkan dua ruangan bahan bakar. Dan sebuah *check valve* terpasang di dalam *plunger* dan *check valve* lain berada di ruang inlet bahan bakar. Pada Gambar 3 menunjukkan pergerakan di dalam pompa (U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration, 2023).

Ketika pompa tidak diaktifkan, *calibrated spring* akan mendorong *plunger* ke atas dan dibantu ditarik oleh *magnet*. Namun ketika pompa dihidupkan, arus mengalir melalui *electrical contact* dan memberi energi kumparan terhadap *solenoid*. Hal ini akan menimbulkan *plunger* tertarik ke dalam kumparan, yang menyebabkan bahan bakar pada ruang C masuk ke dalam *plunger* yang sebelumnya melalui *check valve*. Ketika *plunger* turun hingga berada di pusat kumparan, efek elektromagnetik pada kumparan mulai menghilang karena *electrical contact* mulai merenggang dan aliran arus berhenti terhadap *selonoid*. Saat kondisi ini *calibrated spring* akan mendorong *plunger* ke atas dan mengeluarkan *fuel* yang berada di dalam *plunger* ke ruang D. Selain itu saat posisi *plunger* di atas, aliran *fuel* akan mengalir dari *inlet* menuju ruang C. Sehingga siklus dapat terjadi.

Dalam dunia perawatan pesawat udara, *troubleshooting* merupakan proses penting untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memperbaiki kerusakan berdasarkan gejala yang muncul. Proses *troubleshooting* dilakukan melalui inspeksi visual, pemeriksaan indikator sistem, pengukuran tegangan menggunakan multimeter, serta pengujian performa komponen berdasarkan prosedur *Aircraft Maintenance Manual* (AMM). Kegiatan *maintenance* dan *troubleshooting* yang dilakukan sesuai prosedur sangat penting untuk menjaga kelaikudaraan (*airworthiness*) dan keselamatan penerbangan.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yaitu sebuah pendekatan terhadap suatu perilaku, fenomena, peristiwa, masalah atau keadaan tertentu yang menjadi objek penyelidikan yang hasil temuannya berupa uraian-uraian kalimat bermakna yang menjelaskan pemahaman tertentu dan watak penelitian deskriptif kualitatif dalam analisisnya tidak menggunakan kalkulasi angka (Ratnaningtyas et al., 2021). Metode ini digunakan untuk menganalisis dan melakukan *troubleshooting* terhadap malfungsi *auxiliary fuel pump* pada pesawat Cessna 172S registrasi PK-BYL milik Akademi Penerbang Indonesia Banyuwangi.

Penelitian dilaksanakan selama kegiatan *On the Job Training* (OJT) di Hangar Akademi Penerbang Indonesia Banyuwangi pada periode April sampai Juni. Objek penelitian adalah komponen *auxiliary fuel pump* pada *fuel system* pesawat Cessna 172S dengan part number 5100-00-04 yang mengalami gangguan saat proses *engine starting*.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, inspeksi komponen, studi literatur, serta pengujian *auxiliary fuel pump* berdasarkan prosedur *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) Cessna 172S. Tahapan penelitian dimulai dari identifikasi gejala kerusakan, pemeriksaan *fuel system*, pengecekan indikator *fuel flow* pada *Garmin Display Unit* (GDU),

hingga *serviceable test* menggunakan multimeter untuk mengukur tegangan listrik yang masuk ke *auxiliary fuel pump*.

Data hasil inspeksi kemudian dianalisis untuk menentukan penyebab malfungsi komponen. Apabila hasil pengujian tidak memenuhi standar kelayakan sesuai AMM, maka dilakukan *troubleshooting* berupa penggantian *auxiliary fuel pump* dan dilanjutkan dengan *functional test* untuk memastikan komponen kembali bekerja normal serta pesawat dinyatakan layak operasi (*return to service*).

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pesawat Cessna 172S registrasi PK-BYL milik Akademi Penerbang Indonesia Banyuwangi, ditemukan permasalahan pada komponen *auxiliary fuel pump* saat proses *engine starting*. Dari permasalahan yang terjadi pada *auxiliary fuel pump* tersebut, maka *engineer* yang pada saat itu bertugas berasumsi bahwa *auxiliary fuel pump* tersebut mengalami permasalahan, sehingga kejadian ini dicatat dalam *Aircraft Flight Maintenance Logbook* (AFML) yang sesuai dalam *Aircraft Company Manual* (Tbk, 2023). Permasalahan terjadi ketika *auxiliary fuel pump* diaktifkan pada saat *engine priming*, namun pompa tidak mengeluarkan suara sebagaimana kondisi normal. Selain itu, indikator *fuel flow gallons per hour* (FFLOW GPH) pada *Garmin Display Unit* (GDU) juga tidak menunjukkan adanya aliran bahan bakar. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa *auxiliary fuel pump* mengalami malfungsi sehingga suplai bahan bakar menuju *engine* terganggu.

##### Inspeksi Komponen

Untuk memastikan penyebab kerusakan, dilakukan inspeksi dan *serviceable test* sesuai prosedur *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) Cessna 172S. Pemeriksaan dilakukan menggunakan multimeter untuk mengukur tegangan listrik yang masuk ke *auxiliary fuel pump*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tegangan yang diterima *auxiliary fuel pump* tidak sesuai standar 24 Volt DC. Dari tujuh kali pengukuran diperoleh rata-rata tegangan sebesar 12,197 Volt, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 dan Gambar 1. Sehingga nilai tersebut berada di bawah standar operasional sehingga *auxiliary fuel pump* dinyatakan *unserviceable* atau tidak layak digunakan.

**Tabel 1.** Data Hasil Pengukuran Voltase Pada *Auxiliary Fuel Pump*.

| PERCOBAAN | VOLTASE |
|-----------|---------|
| 1         | 10.59   |
| 2         | 14.92   |
| 3         | 7.11    |
| 4         | 7.49    |
| 5         | 15.27   |
| 6         | 14.1    |
| 7         | 15.9    |
| MEAN      | 12.197  |

**Gambar 4.** Grafik Serviceable Test.

### Troubleshooting

Berdasarkan hasil analisis, rendahnya tegangan yang masuk ke *auxiliary fuel pump* menyebabkan pompa tidak mampu bekerja secara normal untuk memberikan tekanan bahan bakar pada sistem *fuel system*. Akibatnya, aliran bahan bakar menuju *fuel injector* tidak terjadi sehingga *engine* mengalami kondisi “*Engine Will Not Start (No Flow Indicated on Fuel Gauge)*” sesuai referensi *Aircraft Maintenance Manual (AMM) Cessna 172S*.

Langkah *troubleshooting* yang dilakukan adalah melakukan penggantian *auxiliary fuel pump* sesuai prosedur *removal and installation* pada *Manual Maintenance Book Cessna 172S*. Setelah proses penggantian selesai, dilakukan *functional test* yang sesuai dengan prosedur *starting engine* pada *Pilot Operating Handbook Manual* dengan mengoperasikan *auxiliary fuel pump* saat *engine priming* (*POH CESSNA172S REV 4..Pdf*, n.d.). Hasil pengujian menunjukkan bahwa suara pompa kembali terdengar normal dan indikator *fuel flow* pada *Garmin Display Unit (GDU)* bergerak sesuai kondisi operasional. Hal ini menandakan bahwa *auxiliary fuel pump* telah bekerja dengan baik dan sistem bahan bakar kembali normal.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada BAB IV yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu selama pelaksanaan inspeksi, kerusakan yang terjadi pada komponen *auxiliary fuel pump* pada pesawat Cessna 172-S PK-BYL dapat diketahui dengan ciri-ciri seperti tidak munculnya suara pada *auxiliary fuel pump* pada saat *engine priming*, indikator *fuel flow* atau *fuel flow gallons per hour* (FFLOW GPH) pada *Garmin Display Unit* (GDU) tidak bergerak pada saat *auxiliary fuel pump* dinyalakan, dan pada saat melakukan pengecekan *auxiliary fuel pump* menggunakan *multimeter*, dan hasil yang didapatkan bahwa voltase yang masuk ke dalam *auxiliary fuel pump* tidak sesuai dengan persyaratan pada *Manual Maintenance Book Cessna 172S* yaitu sebesar 24 Voltase, setelah melakukan inspeksi komponen *auxiliary fuel pump* dan telah diketahui bahwa komponen tersebut mengalami kerusakan, maka solusi yang diambil adalah melakukan penggantian komponen *auxiliary fuel pump* tersebut dari pesawat berdasarkan referensi dari *Manual Maintenance Book Cessna 172S*.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis dan *troubleshooting* malfungsi *auxiliary fuel pump* pada pesawat Cessna 172S PK-BYL, maka penulis memberikan beberapa saran, yaitu pihak *maintenance* disarankan untuk melakukan inspeksi dan pengecekan berkala pada komponen *auxiliary fuel pump* sesuai prosedur pada *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) Cessna 172S guna mencegah terjadinya kerusakan yang dapat mengganggu operasional pesawat; Pemeriksaan sistem kelistrikan, khususnya tegangan dan konektor yang terhubung dengan *auxiliary fuel pump*, perlu dilakukan secara rutin untuk memastikan suplai listrik tetap sesuai standar yaitu 24 Volt DC; Dalam proses penggantian komponen *auxiliary fuel pump*, teknisi harus selalu mengacu pada prosedur *removal and installation* sesuai *Maintenance Manual* agar keselamatan kerja dan kelaikudaraan pesawat tetap terjaga; Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan analisis pada komponen *fuel system* lainnya pada pesawat Cessna 172S atau melakukan pengujian menggunakan metode yang lebih mendalam sehingga dapat diperoleh hasil penelitian yang lebih komprehensif.

## DAFTAR REFERENSI

- Garmin International Inc. (2005). *G1000 pilot's guide for Cessna Nav III* (p. 364).
- ICAO, I. C. A. O. (2013). *Doc 9859, safety management manual (SMM)* (Doc 9859 AN/474). International Civil Aviation Organization. [http://www.icao.int/fsix/\\_Library/SMM-9859\\_1ed\\_en.pdf](http://www.icao.int/fsix/_Library/SMM-9859_1ed_en.pdf)
- Manual, M. (2016). *Model 172*.

- Mora, M. (2012). *Jurnal Penelitian Perhubungan Udara WARTA ARDHIA: Telaahan literatur tentang program perawatan pesawat udara*. Jurnal Penelitian Perhubungan Udara, 38(4), 356.
- Nur Cahyo, M. H., & Variasi Tipe Bahan Bakar Terhadap Ruang Bakar, P. (n.d.). *Engine Lycoming pada pesawat Cessna 172S (Pengaruh variasi tipe bahan bakar terhadap ruang bakar engine Lycoming pesawat Cessna 172S)*.
- POH Cessna 172S rev 4. (n.d.).
- Praktik, L. K. (2016). *Penggantian electric auxiliary fuel pump pada pesawat Cessna 172-S*. Politeknik Negeri Bandung.
- Ratnaningtyas, E., Ramli, S., Saputra, S., Suliwati, N., Karimuddin, A., Aminy, S., Khaidir, S., & Jahja, A. (2021). *Pendekatan deskriptif*.
- Subsidiaries, G. L. or its, & Reserved, A. R. (2016). *G1000® Nav III line maintenance manual*.
- PT Garuda Indonesia (Persero) Tbk. (2023). *Company maintenance manual*.
- U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration. (2023). *Aircraft maintenance technician handbook – airframe*. <https://www.faa.gov>
- Alexander, J. (2020). *Aircraft systems and maintenance fundamentals*. Aviation Press.
- Brown, T., & Smith, R. (2019). *Introduction to aircraft maintenance engineering*. McGraw-Hill Education.
- Carter, D. (2021). *Aviation safety and human factors*. Routledge.
- Davis, L. (2018). *Principles of aircraft propulsion systems*. Springer.
- Edwards, M. (2022). *Modern avionics systems in general aviation*. Wiley.
- Foster, K. (2017). *Aircraft fuel systems and maintenance practices*. Elsevier.
- Green, P. (2020). *General aviation maintenance handbook*. Aviation Publishing.
- Harris, J. (2023). *Flight operations and safety management systems*. Routledge.
- Johnson, R. (2019). *Introduction to aviation maintenance technology*. McGraw-Hill.
- King, S. (2021). *Aircraft inspection and repair techniques*. Wiley.
- Lewis, M. (2018). *Aviation maintenance human factors*. CRC Press.
- Turner, B. (2022). *Aircraft structural maintenance and repair*. Springer.
- Cessna Skyhawk. (n.d.). Retrieved May 9, 2026, from <https://cessna.txtav.com/en/piston/cessna-skyhawk>
- Doug's Domain :: Cessna Fuel Tank Repair. (n.d.). Retrieved May 9, 2026, from [https://www.dvatp.com/aviation/fuel\\_tank\\_repair](https://www.dvatp.com/aviation/fuel_tank_repair)
- Penumpang pesawat naik 10%, tembus 3,8 juta orang selama libur Nataru 2025. (n.d.). *Spirit Riau Update*. Retrieved May 9, 2026, from <https://www.spiritriau.com/Ekbis/Penumpang-Pesawat-Naik-10---Tembus-3-8-Juta-Orang-Selama-Libur-Nataru-2025>