

Perawatan Pesawat LSA-01 untuk Memenuhi Kelaikudaraan

Awang Rahmadi Nuranto, Danartomo Kusumoaji, Hidayati
Mardikasari, Try Kusuma Wardana, Ryan Hidayat, Mohamad Luthfi
Ramadiansyah, Fuad Surastyo Pranoto, Agus Bayu Utama, Rian
Suari Aritonang

awang.rahmadi@lapan.go.id

(29 Desember 2020)

ABSTRAK

Pesawat LSA-01 merupakan pesawat berawak milik LAPAN dengan registrasi PK-LSA yang mempunyai utilitas sebagai pesawat riset. Kemampuan terbangnya yang stabil dan daya tahannya yang sangat tinggi mendukung pesawat ini untuk digunakan pada misi *surveillance*. Pesawat LSA-01 saat ini berada dalam status tidak laik udara sehingga harus dilakukan perawatan sesuai dengan *maintenance manual* pesawat tersebut Undang-Undang yang berlaku agar syarat untuk mendapatkan kelaikudaraan dapat terpenuhi kembali. Proses perawatan pesawat ini dilakukan oleh operator yang memiliki kapabilitas di bawah naungan OC 91. Berbagai perawatan yang telah dilakukan di antaranya adalah *annual inspection* dan *5-years inspection* yang meliputi penggantian selang pada *engine* dan *overhaul* beberapa komponen pesawat. *Overhaul propeller* telah dilakukan di pabrikannya yaitu MT-Propeller dan sudah kembali ke hanggar Pustekbang. Sedangkan *overhaul nose landing gear* dan *gearbox* masih dalam proses pengiriman ke Indonesia. Target tahun ini yaitu *airworthy* dan *demo flight* belum dapat terpenuhi karena terhalang proses *overhaul* dan pembelian *spare part* dari pabrikan yaitu Stemme yang prosesnya sangat lama. Status kelaikudaraan akan diperoleh kembali ketika pesawat sudah kembali ke kondisi *serviceable* dan dokumentasi yang dipersyaratkan sudah terpenuhi.

Kata kunci: *annual inspection*, kelaikudaraan, *overhaul*, perawatan pesawat, Stemme

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Pesawat LSA-01 (*Light Surveillance Aircraft 01*) merupakan pesawat terbang tipe *STEMME ASP S15-1* dengan nomor registrasi PK-LSA. Pesawat Udara Indonesia adalah pesawat udara yang mempunyai tanda pendaftaran Indonesia dan tanda kebangsaan Indonesia^[1], dalam hal ini PK-LSA merupakan tanda pendaftaran Indonesia dan tanda kebangsaan Indonesia. Pesawat ini dapat digunakan sebagai pesawat riset yang memiliki fungsi pengamatan/*surveillance* seperti foto udara, pemetaan, monitoring, SAR dan lain sebagainya. Pesawat ini masuk ke dalam kategori *motorized glider*, yang merupakan kategori pesawat sayap tetap yang dapat terbang dengan atau tanpa menggunakan daya dorong (*thrust*) yang dihasilkan oleh mesin pesawat dan dapat terbang dengan stabil hingga ketinggian maksimum 16.000 kaki dalam kecepatan rendah dalam menjalankan misinya.



Gambar 1. Pesawat LSA-01

Suatu kendaraan perlu dilakukan perawatan, apalagi ini adalah sebuah pesawat yang perawatannya harus benar-benar sesuai dengan regulasi keselamatan penerbangan, pedoman perawatan pesawat dari pabrikan yaitu *AMM (Aircraft Maintenance Manual)* dan personil yang melakukan perawatan pun harus mempunyai *Basic License* dan *Type Rating* untuk pesawat ini. Dalam perawatan pesawat, perlu diperhatikan ketentuan penjadwalan perawatan yang berlaku sesuai dengan *maintenance manual*. Perawatan dilakukan berdasarkan *flight hour* (jumlah jam pesawat melakukan penerbangan) atau kalender (tahunan atau lima tahunan) mana yang tercapai lebih dulu. Apabila perawatan pada pesawat ini dilaksanakan sesuai dengan regulasi dan aturan yang berlaku serta mengikuti petunjuk dari *AMM* maka pesawat dapat dikatakan laik terbang (*airworthy*) setelah dilakukan pemeriksaan oleh dinas perhubungan. Setiap pesawat udara yang dioperasikan wajib memenuhi standar kelaikudaraan Indonesia^[1]. Tidak ada orang yang boleh mengoperasikan pesawat sipil kecuali pesawat tersebut dalam kondisi kelaikudaraan^[2].

1.2. Masalah

Masalah yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Belum dilaksanakannya perawatan 5 tahunan pada pesawat LSA-01.
2. Tidak tercapainya status laik udara pada pesawat LSA-01.

1.3. Tujuan Kajian

Tujuan penelitian dirumuskan sebagai berikut:

1. Dapat terlaksananya proses perawatan LSA-01 sesuai dengan *maintenance manual*.
2. Terpenuhinya salah satu syarat wajib untuk menjadi laik udara.

1.4. Manfaat Kajian

Kegiatan ini memiliki manfaat sebagai berikut:

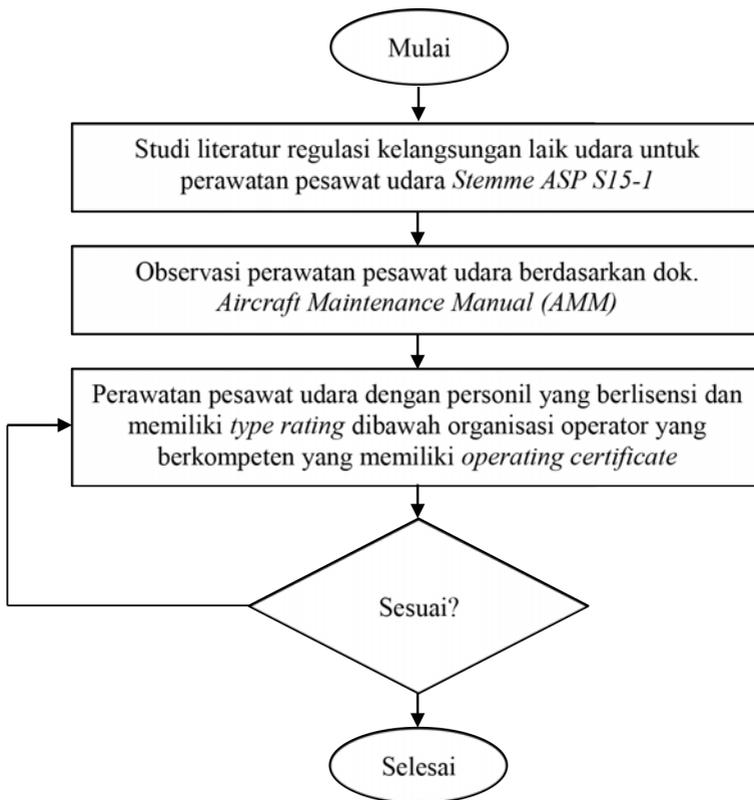
1. Bagi penulis, meningkatkan kompetensi dan wawasan mengenai perawatan pesawat udara berdasarkan *maintenance manual*.
2. Bagi pemerintah, terbantu untuk meningkatkan kualitas keselamatan penerbangan.
3. Bagi swasta, dapat memiliki pedoman atau acuan untuk menerapkan regulasi rancang bangun pesawat udara.
4. Bagi masyarakat, dengan adanya perawatan pesawat LSA-01 maka diharapkan pesawat tersebut memenuhi kewajiban laik udara sehingga masyarakat yang akan memanfaatkan pesawat LSA-01 menjadi merasa aman dalam menggunakan LSA-01.

2. Metodologi

2.1. Metodologi atau metode kajian dapat mencakup uraian dan penjelasan sebagai berikut:

1. Studi literatur mengenai regulasi kelangsungan laik udara terutama bagian perawatan pesawat udara.
2. Melakukan seleksi klausul per klausul dari isi *maintenance manual* yang disesuaikan dengan kebutuhan perawatan LSA-01.
3. Melakukan proses perawatan LSA-01 sesuai hasil seleksi klausul dari isi *maintenance manual*.

2.2. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram alir

3. Hasil dan Pembahasan

Dengan melakukan studi literatur dan observasi berdasarkan *Aircraft Maintenance Manual (AMM)* dapat diketahui apa saja yang harus dilakukan pekerjaan perawatan terhadap pesawat LSA-01 ini. Di bawah ini dapat dilihat kegiatan-kegiatan perawatan yang dilakukan oleh operator yang berkompeten (*operating certificate*) dengan supervisi dari Tim Perawatan dan Operasi Pesawat LSA-01 Pustekbang.

3.1. Hasil

1. Inspeksi *Propeller*

Baling-baling (*propeller*) dalam susunan tarik atau dorong harus dipasang pada *flange* baling-baling sesuai dengan peraturan yang berlaku[3]. Sebelum dilakukan *overhaul* terhadap komponen *propeller* ini, maka terlebih dahulu dilakukan inspeksi secara visual. Dari inspeksi secara visual ditemukan *scratch* pada *blade*, serta *blade* no.1 mengalami *play*. Inspeksi *propeller* ini masuk dalam *checklist* 5.1.15.



Gambar 3. Inspeksi *propeller* secara visual

2. Inspeksi *Main Landing Gear (MLG)*

Inspeksi terhadap *MLG* dilakukan pada bagian kanan dan kiri. Dari hasil inspeksi tersebut, kedua belah *landing gear* dalam keadaan yang baik, hanya perlu *replace* ban yang akan dilakukan *replacement* sebelum pelaksanaan operasional pesawat. Inspeksi ini masuk kedalam *maintenance checklist* 5.1.18.



Gambar 4. Inspeksi *main landing gear*

3. Inspeksi *Fuel Tank*

Inspeksi *fuel tank*, dilakukan pengecekan terhadap *fuel tank* yang sebelumnya telah direpair karena mengalami kebocoran. *Sealant* telah diganti dan pada bagian dalam baut telah dipasang *washer*.

Dari hasil inspeksi terakhir, *fuel tank* sudah tidak mengalami kebocoran lagi. Inspeksi ini masuk pada *maintenance item checklist 5.1.2*.



Gambar 5. Inspeksi *fuel tank* (kondisi terakhir sudah tidak bocor)

4. Inspeksi *Fuselage*

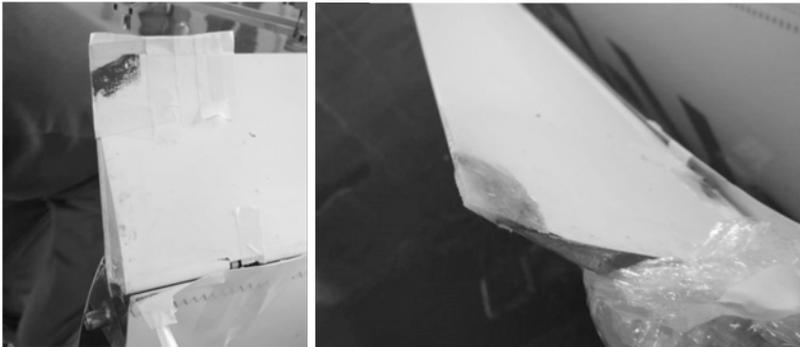
Inspeksi *fuselage* pada bagian *wall cover* belakang *seat*, Kondisi *wall cover* sudah mengelupas sehingga harus diganti.



Gambar 6. Inspeksi *fuselage* bagian *wall cover*, yang sudah mengelupas (kiri) dan sudah dilepas (kanan)

5. Inspeksi *Aileron*

Inspeksi dan *repair aileron* telah dilakukan yaitu pada bagian *LH aileron* yang mengalami *damage* akibat penyimpanan saat berada di hanggar kalibrasi. *Repair* yang dilakukan yaitu dengan melapisi bagian yang rusak dengan *fiber* dan resin. Desain aileron ini berupa Carbon Fiber Composite – Sandwich (CFC – Sandwich) dengan 2 bagian sayap luar secara berseberangan^[4].



Gambar 7. Inspeksi *aileron*, repair dengan *fiber* dan resin (kiri) dan yang sudah di-*repair* (kanan)

6. Inspeksi *Cockpit*

Inspeksi *cockpit* dilakukan di bagian instrumentasi dan kendali berupa pengecekan pada akses panel, fungsi tuas, kondisi perkabelan dan lain-lain.



Gambar 8. Inspeksi *cockpit*

7. Pengiriman *Propeller*

Pelaksanaan *overhaul propeller* tetap harus dilakukan di manufaktur yaitu *MT-propeller* di Jerman. Pengiriman propeller telah dilakukan oleh tim dari AAT (operator) dengan menggunakan jasa *forwarder* dari pihak ketiga.



Gambar 9. Pengiriman *propeller*

8. Inspeksi *Engine Hose*

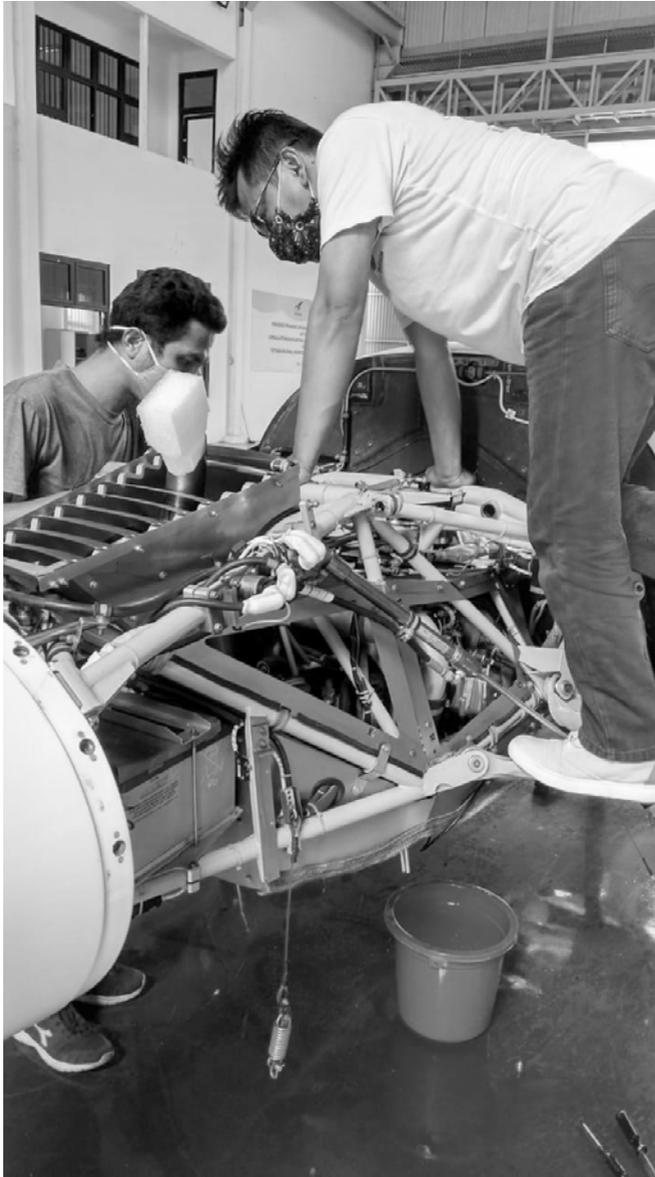
Inspeksi pada *engine hose* yaitu dilakukan penggantian *engine hose* atau selang pada *engine*. Penggantian ini harus dilakukan karena sudah sampai pada batas waktu usia komponen yaitu 5 tahun.



Gambar 10. Selang *engine* yang baru, sebelum dipasang



Gambar 11. Drain Oli Hidraulik sebelum pemasangan selang yang baru



Gambar 12. Penggantian selang radiator

9. Inspeksi *Flapperon*

Inspeksi terhadap *flapperon* yaitu memperbaiki kerusakan *flapperon* (*repair flapperon damage*) pada bagian ujung yang mengalami kerusakan.



Gambar 13. *Finishing* perbaikan ujung *flapperon*

10. Inspeksi Penggantian *List* pada *Flap* dan *Aileron*

Inspeksi penggantian *list* pada *flap* dan *aileron* telah dilakukan pada win dengan memasang *list* yang baru.



Gambar 14. Penggantian *list flap*

11. *Troubleshooting* kabel *ignition system*

Trouble shooting pada kabel *ignition system* yaitu mencari permasalahan pada sambungan kabel *ignition*. Selama ini kabel tersebut di- *jumper* dengan kabel baru di luar *harness*-nya. Setelah ditelusur ternyata terdapat kerusakan pada pin kabel tersebut di *connector* pada sisi *engine*.



Gambar 15. *Troubleshooting* koneksi kabel dan pin kabel yang rusak

Kegiatan perawatan masih menunggu komponen-komponen yang sedang di-overhaul di pabrikan *STEMME* dan *MT-Propeller*. Overhaul komponen *STEMME* hanya dapat dilakukan sesuai dengan data yang disetujui produsen^[5]. Sampai dengan awal November komponen-komponen yang di-overhaul belum juga datang. Di minggu kedua pada tanggal 11 November, komponen *propeller* yang sudah selesai di-*overhaul* dari pabrikan *MT-Propeller* dan sudah sampai di hanggar Pustekbang. Saat ini komponen tersebut tersimpan di hanggar dan belum bisa dipasang karena pada saat pemasangan harus memasang terlebih dahulu komponen *gearbox* yang saat ini masih di-*overhaul* di pabrikan *STEMME*.



Gambar 16. Pemeriksaan kondisi komponen *propeller* setelah melalui perjalanan dari pabrik di Jerman



Gambar 17. Komponen *propeller* setelah dilakukan pemeriksaan secara visual terlihat dalam kondisi baik

Hingga saat ini pabrik *STEMME* yang melakukan *overhaul* terhadap komponen *landing gear* dan *gearbox* belum memberikan kepastian kapan komponen-komponen tersebut akan dikirim kembali kesini. Sudah sejak lama pabrik *STEMME* selalu memberikan respon yang sangat lambat (*very slow response*) dalam menanggapi pertanyaan baik melalui email, wa ataupun telepon. Hal ini mengakibatkan target-target yang direncanakan menjadi tidak tercapai.

4. Penutup

4.1. Kesimpulan

1. Perawatan pesawat udara adalah salah satu faktor utama dalam menjaga kondisi laik udara pesawat.
2. Kelaikudaraan adalah syarat mutlak yang harus dipenuhi untuk pesawat dioperasikan.
3. Kelaikudaraan pesawat diatur dalam regulasi keselamatan penerbangan sipil
4. Perawatan yang dilakukan pada pesawat udara dilakukan sesuai dengan *maintenance manual*

4.2. Saran

1. Perlu dilakukan sebuah kajian lebih lanjut apabila ada perawatan pada pesawat yang harus dilakukan di luar jadwal dalam *maintenance manual*.
2. Perlu dikaji lebih mendalam mengenai *corrective maintenance* untuk mengantisipasi perawatan yang di luar jadwal.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada bapak Drs. Gunawan Setyo Prabowo., M.T., APU yang telah memberikan dukungan, fasilitas serta kesempatan pada penulis dalam mempelajari mengenai regulasi penerbangan perawatan pesawat dan juga ucapan terima kasih ditujukan kepada bapak Dipl.-Ing Agus Bayu Utama yang telah banyak memberikan bimbingan serta masukan. Penulis sampaikan juga ucapan terima kasih kepada bapak Atik Bintoro., M.T., APU yang telah memberikan motivasi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Tim *Aero Asia Technology (AAT)* sebagai operator yang diberi kepercayaan dalam melakukan perawatan pesawat LSA-01.

Daftar Pustaka

- [1] Undang – undang no. 1 tahun 2009 Tentang Penerbangan
- [2] CASR part 91
- [3] Rotax. Operators Manual For Rotax Engine Type 914 Series. 2019
- [4] Stemme. Flight Manual ASP Variant S15-1.2013
- [5] Stemme. Maintenance Manual Stemme ASP Model S15-1. 2016