

LAPORAN *ON THE JOB TRAINING*
DI FL TECHNICS INDONESIA – HANGGAR BALI
01 April 2024 – 30 Juni 2024



Disusun Oleh :
SUKSMA CAHYO AJI NUGROHO
NIT. 30421022

PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

2024

LAPORAN *ON THE JOB TRAINING*
DI FL TECHNICS INDONESIA – HANGGAR BALI
01 April 2024 – 30 Juni 2024



Disusun Oleh :
SUKSMA CAHYO AJI NUGROHO
NIT. 30421022

PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

LAPORAN ON THE JOB TRAINING (OJT) DI FL TECHNICS INDONESIA – HANGGAR BALI

Oleh:
Suksma Cahyo Aji Nugroho
NIT. 30421022

Laporan *On The Job Training (OJT)* ini telah diterima dan disetujui sebagai salah satu syarat penilaian *On The Job Training (OJT)*.



Mengetahui, *Manager of Supervisor*

FRANS STEVANUS SEMBIRING, S.T.
AMEL NO. 5596

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan *On The Job Training* telah dilakukan pengujian didepan Tim Penguji pada tanggal Juli 2023 dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai salah satu komponen penilaian *On The Job Training*.

Tim Penguji :

Ketua



Dr. Ir. SETYO HARIYADI S.P., S.T., M.T.
NIP. 19790824 200912 1 001

Sekretaris



TONY WAHYU A, S.SiT., M.M.
NIK. 19701012 201601 08 007

Anggota



Dr. SUYATMO, S.T., S.Pd., M.T.
NIP. 19780626 200912 1 001



Ir. BAMBANG JUNIPITOYO, S.T., M.T.
NIP. 19780626 200912 1 001

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah kami panjatkan kepada Allah Swt. atas rahmat dan karunia-Nya kami dapat menyelesaikan laporan *On the Job Training (OJT)* di FL Technics Indonesia ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan laporan *On the Job Training (OJT)* memiliki maksud dan tujuan sebagai cara kami untuk lebih mendalami dan mengimplementasikan ilmu yang telah didapatkan dalam pelaksanaan *On the Job Training (OJT)*. Selain itu juga bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengetahuan bagi para pembaca, khususnya bagi pribadi kami.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pihak yang telah membantu selama proses penyusunan laporan *On the Job Training (OJT)* ini, terutama kepada:

1. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Martynas Grigas selaku *Chief Executive Officer* FL Technics Indonesia.
3. Bapak Dobrica Djordjevic selaku *Chief Production Unit* FL Technics Indonesia.
4. Bapak Ir. Bambang Junipitoyo, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Pesawat Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.
5. Bapak Frans Stevanus Sembiring, S.T. selaku *Bay Manager*.
6. Bapak Dr. Suyatmo, S.T., S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing Laporan OJT.
7. Bapak Rifqi Abqari, S.T. selaku pembimbing lapangan *On the Job Training*.
8. Orang tua yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan kegiatan *On the Job Training*.
9. Kekasih tersayang yang selalu memberikan bantuan dan dukungan selama proses *On the Job Training*.
10. Segenap dosen, instruktur, dan pegawai Politeknik Penerbangan Surabaya
11. Seluruh *engineer* dan mekanik FL Technics Indonesia – Hanggar Bali.
12. Seluruh rekan – rekan yang senantiasa mendukung saya.

Tentunya laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Atas kesalahan dan kata-kata yang kurang berkenan, kami memohon maaf. Saran dan kritik membangun kami harapkan demi karya yang lebih baik di masa mendatang.

Badung, 10 Juni 2024



Suksma Cahyo Aji Nugroho

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR BAGAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR ISTILAH.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Dasar Pelaksanaan <i>On The Job Training</i>	2
1.3. Maksud dan Tujuan Pelaksanaan <i>On the Job Training</i>	2
A. Maksud <i>On the Job Training</i>	3
B. Tujuan <i>On the Job Training</i>	3
BAB II PROFIL LOKASI <i>ON THE JOB TRAINING</i>	4
2.1. Gambaran Umum Perusahaan	4
2.2. Sejarah PT Avia Technics Dirgantara (FL Technics Indonesia)	5
2.3. Data Umum	6
2.3.1. Logo Perusahaan	6
2.3.2. Visi Perusahaan	6
2.3.3. Misi Perusahaan	6
2.3.4. Fasilitas Perusahaan	7
2.4. Struktur Organisasi.....	13
BAB III TINJAUAN TEORI	16
3.1. Pesawat Airbus A320	16
3.2. <i>Aircraft External Lights</i>	18
3.2.1. <i>Navigation Light</i>	21
3.3. <i>High Frequency Communications</i>	24
3.4. <i>Instrument Landing System</i>	27
BAB IV PELAKSANAAN <i>ON THE JOB TRAINING</i>.....	31
4.1. Lingkup Pelaksanaan OJT	31
4.2. Waktu dan Tempat OJT	31
4.3. Jadwal Kegiatan	31
4.4. Permasalahan.....	32
4.5. Penyelesaian Masalah.....	33

BAB V PENUTUP	53
5.1. Kesimpulan.....	53
5.1.1. Kesimpulan Permasalahan <i>On the Job Training</i>	53
5.1.2. Kesimpulan Terhadap Pelaksanaan <i>On the Job Training</i>	54
5.2. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo FL Technics indonesia	6
Gambar 2.2 FL Technics Indonesia – Hanggar Bali	7
Gambar 2.3 <i>Bay Manager Room</i>	8
Gambar 2.4 <i>Training Room</i>	8
Gambar 2.5 <i>Workshop Composite</i>	9
Gambar 2.6 <i>Workshop Structure</i>	9
Gambar 2.7 <i>Tool Store</i>	10
Gambar 2.8 <i>Main Store</i>	10
Gambar 2.9 <i>Workshop Structure</i>	11
Gambar 2.10 <i>Chemical Room</i>	11
Gambar 2.11 <i>Incoming Inspection Room</i>	12
Gambar 2.12 <i>NDT Room</i>	12
Gambar 2.13 Struktur Organisasi FL Technics Indonesia.....	13
Gambar 3.1 Pesawat Airbus A320	16
Gambar 3.2 Spesifikasi Airbus A320	18
Gambar 3.3 <i>Aircraft Light</i>	19
Gambar 3.4 <i>Schematic Navigation Light</i>	23
Gambar 3.5 <i>Navigation Light</i>	23
Gambar 3.6 Spektrum frekuensi modulasi DSB dan SSB	26
Gambar 3.7 <i>Circuit Power Supply HF</i>	27
Gambar 3.8 <i>Block Diagram ILS</i>	28
Gambar 3.9 <i>ILS Overview</i>	30
Gambar 4.1 <i>Navigation Light Fault</i>	35
Gambar 4.2 <i>Overhead Panel</i>	36
Gambar 4.3 <i>Wiring Diagram Navigation Light</i>	36
Gambar 4.4 <i>Replacement Navigation Light</i>	38
Gambar 4.5 <i>Navigation Light</i>	39
Gambar 4.6 Notifikasi ILS muncul pada ECAM	41
Gambar 4.7 <i>Replace MMR-1</i>	43
Gambar 4.8 <i>MMR-1</i>	44
Gambar 4.9 <i>Unserviceable Tag MMR</i>	44
Gambar 4.10 <i>BITE Test MMR-1</i>	45
Gambar 4.11 Muncul Notifikasi HF 1 Data Fault.....	47
Gambar 4.12 <i>Circuit Breaker HF</i>	48
Gambar 4.13 <i>Unserviceable Tag HF Transceiver</i>	50
Gambar 4.14 <i>Replace XCVR-HF1</i>	51
Gambar 4.15 <i>XCVR-HF1</i>	51
Gambar 4.16 <i>BITE Test System of the HF</i>	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Aibus A320	17
Tabel 3.2 Alokasi frekuensi ILS dan VOR frekuensi.....	29
Tabel 4.1 <i>Possible cause Navigation Light</i>	37
Tabel 4.2 <i>Possible cause ILS</i>	42
Tabel 4.3 <i>Possible Cause HFDR</i>	49



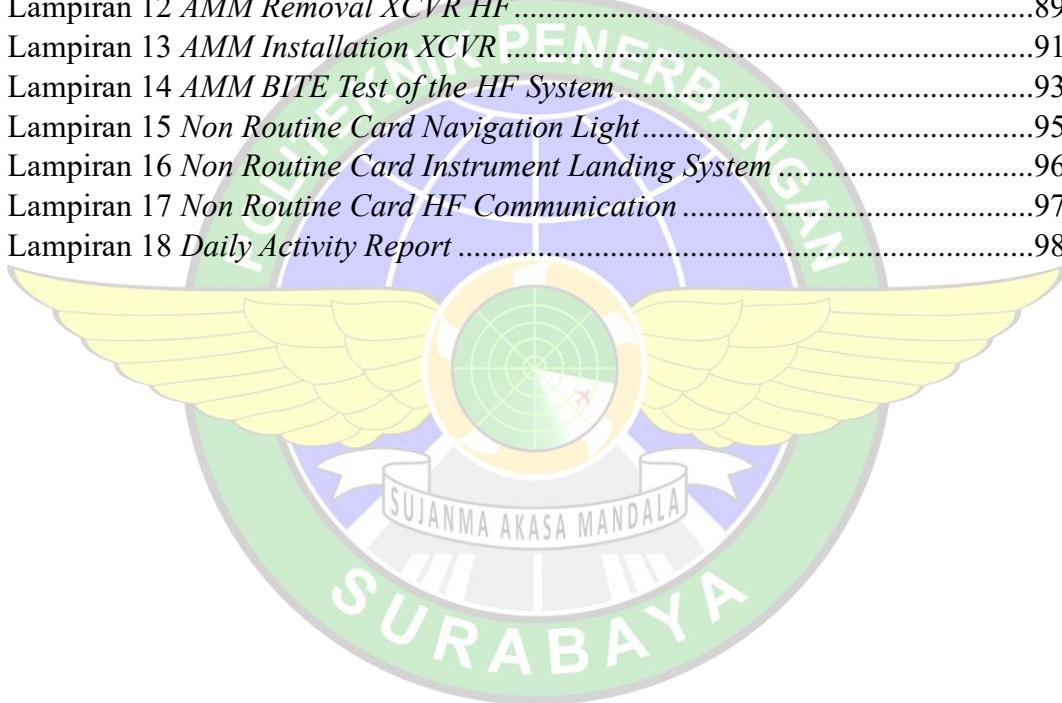
DAFTAR BAGAN

Bagan 4.1 <i>Flowchart Trouble Shooting Navigation Light</i>	34
Bagan 4.2 <i>Trouble Shooting Instrument Landing System</i>	40
Bagan 4.3 <i>Trouble Shooting HF Communication</i>	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Trouble Shooting Manual Navigation Light</i>	57
Lampiran 2 <i>Aircraft Maintenance Manual Remove Navigation Light</i>	60
Lampiran 3 Aircraft Maintenance Manual Install Navigation Light	63
Lampiran 4 <i>AMM Operational Test Navigation Light</i>	66
Lampiran 5 <i>Trouble Shooting Manual Instrument Landing System</i>	69
Lampiran 6 <i>AMM Ground Scanning of the DMC</i>	71
Lampiran 7 <i>AMM Removal MMR</i>	74
Lampiran 8 <i>AMM Installation MMR</i>	76
Lampiran 9 <i>AMM BITE Test Multi Mode Receiver</i>	78
Lampiran 10 <i>Trouble Shooting Manual HF Communication</i>	82
Lampiran 11 <i>AMM BITE Test of the ATIMS</i>	84
Lampiran 12 <i>AMM Removal XCVR HF</i>	89
Lampiran 13 <i>AMM Installation XCVR</i>	91
Lampiran 14 <i>AMM BITE Test of the HF System</i>	93
Lampiran 15 <i>Non Routine Card Navigation Light</i>	95
Lampiran 16 <i>Non Routine Card Instrument Landing System</i>	96
Lampiran 17 <i>Non Routine Card HF Communication</i>	97
Lampiran 18 <i>Daily Activity Report</i>	98



DAFTAR ISTILAH

OJT (*On The Job Training*)

Kegiatan pembelajaran praktek maupun teori secara langsung pada lingkungan kerja dengan supervisi yang kompeten dibidangnya.

ICAO (*International Civil Aviation Organization*)

Sebuah lembaga Perserikatan Bangsa-Bangsa yang didirikan menurut Konvensi Chicago 1944 tentang Penerbangan Sipil Internasional

CASR (*Civil Aviation Safety Regulation*)

Sejumlah peraturan keselamatan penerbangan sipil yang dibuat berdasarkan regulasi dan ketetapan ICAO (International Civil Aviation organization). Setiap negara mempunyai peraturan keselamatan penerbangan sipil yang berbeda-beda.

AMM (*Aircraft Maintenance Manual*)

Dokumen yang menjelaskan prosedur (langkah demi langkah) yang dilakukan dalam perawatan pesawat.

TSM (*Trouble Shooting Manual*)

TSM disediakan oleh AIRBUS untuk memungkinkan identifikasi, isolasi, dan koreksi sistematis terhadap peringatan dan kerusakan pesawat yang dilaporkan dalam penerbangan dan di darat.

DGCA (*Directorate General of Civil Aviation*)

Unsur pelaksana sebagian tugas dan fungsi Kementerian Perhubungan Indonesia, yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Menteri Perhubungan.

AMO (*Approved Maintenance Organizations*)

Organisasi yang disahkan oleh DGCA untuk melakukan perawatan, perbaikan dan modifikasi pesawat sesuai dengan cakupan kemampuannya.

AMTO (*Aircraft Maintenance Training Organization*)

Pembelajaran atau training tentang aircraft maintenance yang fokus menyiapkan tenaga ahli dalam bidang teknik guna mendukung industri perawatan pesawat terbang. Dalam Training AMTO ini taruna/I akan mengikuti pelatihan selama 3000 jam pelajaran atau dalam kurun waktu 18 bulan efektif.

MRO (*Maintenance, Repair, and Overhaul*)

Pemeliharaan, perbaikan, dan perombakan pesawat, baik pada badan pesawat, mesin, avionik, dan sistem lainnya tercakup dalam MRO. Tanggung jawab utamanya adalah meminimalkan bahaya kerusakan dan kecelakaan sekaligus memastikan kelaikan terbang dan keselamatan pesawat.

FAA (*Federal Aviation Administration*)

Lembaga yang membuat dan mengatur regulasi penerbangan sipil yang berada di Amerika Serikat. Lembaga kenegaraan ini bertanggung jawab untuk mengawasi serta mengatur undang-undang yang berkaitan dengan penerbangan. FAA dibentuk pada 23 Agustus 1958 atas dasar kongres Amerika Serikat.

EASA (*European Aviation Safety Agency*)

Badan yang mempunyai tanggung jawab untuk memastikan keselamatan dan perlindungan dalam operasional penerbangan di wilayah Eropa.

NDT (*Non Destructive Test*)

Teknik analisis yang dilakukan untuk mengevaluasi suatu material tanpa merusak fungsi dari benda uji tersebut. Beberapa jenis NDT antara lain: *Ultrasonic Test (UT)*, *Radiography*, *Penetrant Test*, *Magnetic Particle Test*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Politeknik Penerbangan Surabaya merupakan salah satu lembaga pendidikan dibawah naungan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia (BPSDM) Perhubungan sebagai penyelenggara pendidikan dan pelatihan penerbangan guna menghasilkan Sumber Daya Manusia Perhubungan yang berkompetensi dalam dunia transportasi udara yaitu tenaga kerja yang terampil dan siap pakai karena telah mendapatkan program pendidikan khusus/kejuruan untuk mendapatkan kecakapan khusus yang bersifat operasional/praktikal dengan sertifikasi kecakapan tertentu.

Pemenuhan materi yang selama ini dilaksanakan di kampus Politeknik Penerbangan Surabaya hendaknya ditunjang dengan suatu kegiatan yang dapat membuka wawasan para taruna/i yang diharapkan segera dapat menerapkan ilmunya di lapangan kerja. Dari sini dapat dilihat betapa pentingnya ilmu dan praktik yang langsung terkait ruang lingkup pekerjaannya. Maka *On the Job Training* dianggap perlu untuk menambah wawasan dalam menerapkan ilmu yang telah diajarkan dikampus.

On the Job Training (OJT) merupakan salah satu bentuk nyata dari penerapan ilmu yang didapat dari kegiatan belajar mengajar di Poltekbang Surabaya. Kegiatan OJT bagi Taruna/i Teknik Penerbangan khususnya Diploma 3 Teknik Pesawat Udara angkatan 7 dilaksanakan berdasarkan kurikulum dan silabus yang dibuat sesuai dengan kalender akademik yang ditetapkan oleh Poltekbang Surabaya. Para taruna/i yang mengikuti kegiatan ini juga diberikan kesempatan secara langsung untuk menerapkan pengetahuan dan pelatihan di lingkungan pekerjaan yang sesungguhnya yang didapat selama mengikuti pendidikan teori maupun praktik di Politeknik Penerbangan Surabaya.

1.2. Dasar Pelaksanaan *On The Job Training*

Dasar pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan (*On The Job Training*) Politeknik Penerbangan Surabaya adalah sebagai berikut :

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
2. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 1. Tambahan Lembaran Negara Republik Nomor 4956)
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336)
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500)
5. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 86 Tahun 2014 Tahun 2014 tanggal 16 Desember 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Politeknik Penerbangan Surabaya
6. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 88 Tahun 2015 tanggal 06 Mei 2015 tentang Statuta Politeknik Penerbangan Surabaya
7. Peraturan Kepala Badan Pengembangan SDM Perhubungan Nomor: PK 09/BPSDM – 2016 Tentang Kurikulum Progam Pendidikan dan Pelatihan Pembentuk di Bidang Penerbang

1.3. Maksud dan Tujuan Pelaksanaan *On the Job Training*

Penyusunan penulisan laporan *On the Job Training* ini, penulis mempunyai maksud dan tujuan antara lain sebagai berikut :

A. Maksud *On the Job Training*

1. Memberi pedoman kepada setiap pelaksanaan kegiatan OJT di lingkungan Program Studi Teknik Pesawat Udara/ Teknologi Pemeliharaan Pesawat Udara
2. Peserta OJT mampu mengaplikasikan segala pengetahuan tentang teknik pesawat udara yang diperoleh selama mengikuti Pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Memahami prosedur dalam melakukan perbaikan serta perawatan pesawat udara.
4. Taruna dapat mengembangkan kompetensi serta pengetahuan yang sudah didapatkan pada saat melaksanakan pendidikan dikampus.
5. Peserta OJT mampu membiasakan diri dengan budaya kerja dalam Lembaga penyelenggaraan perawatan pesawat udara.

B. Tujuan *On the Job Training*

1. Setelah melaksanakan OJT diharapkan taruna akan memperoleh pengalaman nyata dari perusahaan/industri sebagai upaya pengembangan ilmu pengetahuan
2. *Workshop* (IPTEK) yang pada gilirannya akan dapat mengevaluasi diri, setelah melihat kemampuan IPTEK dari masyarakat atau perusahaan/industri.



BAB II

PROFIL LOKASI ON THE JOB TRAINING

2.1. Gambaran Umum Perusahaan

PT Avia Technics Dirgantara atau yang lebih dikenal dengan nama FL Technics Indonesia, merupakan salah satu kantor cabang dari FL Technics di Asia, berlokasi begitu strategis di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Jakarta. Memiliki luas lahan sekitar 15.000 m² untuk hanggar dan 5.000 m² untuk lahan bangunan (kantor). Fokus kegiatan yang dilaksanakan oleh FL Technics Indonesia yaitu *Approved Maintenance Organization* (AMO) atau perawatan pesawat udara, serta *Aircraft Maintenance Training Organization* (AMTO) atau penyelenggara program pelatihan untuk meningkatkan daya saing sumber daya manusia pada bidang industri kedirgantaraan khususnya MRO pesawat udara. FL Technics Indonesia untuk saat ini baru melayani MRO untuk pesawat tipe Boeing 737 CL, Boeing 737 NG, dan Airbus 320 Family.

PT. Avia Technics Dirgantara (FL Technics Indonesia) merupakan perusahaan yang bergerak di penyedia layanan teknis untuk maskapai penerbangan. PT. Avia Technics Dirgantara ialah perusahaan asing dengan kantor pusat utama berada di Vilnius, Lithuania. FL Technics adalah bagian dari *Avia Solutions Group*, yang dipimpin oleh Jonas Janukenas, dan Gediminas Ziemelis, Ketua Dewan. Zilvinas Lapinskas adalah CEO FL Technics dan Martynas Grigalavicius adalah CEO FL Technics Indonesia.

Perusahaan ini bergerak dalam bidang perbaikan dan perawatan pesawat atau *Maintenance, Repair, and Overhaul* (MRO). Selain itu, perusahaan ini juga mengutamakan dalam hal perawatan dasar dan lini, perdagangan suku cadang (meterial, mesin), serta pelatihan (*training*). Perusahaan ini telah berdiri selama 20 tahun dan memiliki karyawan ahli kurang lebih sebanyak 1.300 karyawan. Perusahaan ini melayani *line maintenance* untuk wilayah Eropa, Asia Pasifik, Timur Tengah, dan *Commonwealth of Independent States* (CIS).

2.2. Sejarah PT Avia Technics Dirgantara (FL Technics Indonesia)

FL Technics adalah penyedia layanan *Maintenance, Repair, and Overhaul* (MRO) global yang berkantor pusat di Vilnius, Lithuania. Berdiri sejak tahun 2005, perusahaan ini memiliki fasilitas *Base Maintenance* di Lithuania dan Indonesia serta menyediakan dukungan *Line Maintenance* di seluruh Eropa, Afrika, dan Asia Pasifik. FL Technics melayani berbagai jenis pesawat seperti Boeing, Airbus, ATR, dan Embraer, serta bersertifikasi EASA Part-145, Part-M, Part-147, Part-21, dan FAA-145 (Indonesia).

Sejak berdirinya, FL Technics terus berkembang dengan menambah hanggar kedua di Bandara Internasional Lithuania pada tahun 2007 dan menjalin berbagai perjanjian kerjasama dengan perusahaan penerbangan di Slovakia, Italia, dan negara lainnya. Pada tahun 2010, mereka memperluas kemampuan perawatan dan layanan pelatihannya, termasuk akuisisi badan pesawat Boeing 737 dan menambahkan Airbus A320 ke dalam daftar layanan PART-M. Perusahaan ini juga mengoperasikan sembilan stasiun jalur di berbagai negara.

Tahun 2011 menjadi tonggak ekspansi lebih lanjut dengan melayani Airbus A320, memperoleh sertifikasi untuk perawatan pesawat Embraer dan Bombardier, serta mengakuisisi *Storm Aviation Limited*. Pada tahun 2012, FL Technics menjadi perwakilan penjualan untuk *Aero Inventory* di Eropa Timur dan CIS, dan pada tahun 2013 menjalin kerjasama dengan *XTRA Aerospace* dan *Seal Dynamics*.

Pada tahun 2014, perusahaan memperluas kapasitas hanggar di Lithuania dan meluncurkan platform pelatihan online sesuai standar EASA. Tahun 2015, mereka menawarkan layanan konsultasi MRO untuk mesin, APU, dan landing gear, serta membuka kantor perwakilan di Miami, Florida. Ekspansi ke Asia terjadi pada tahun 2016 dengan mendirikan hanggar MRO di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Jakarta, Indonesia. Bangunan FL Technics di Indonesia pada mulanya merupakan bengkel pesawat milik Angkasa Pura II.

Fasilitas yang dimiliki seluas 20.000 m² ini melayani tiga jenis tipe pesawat yaitu Boeing 737 NG, Boeing 737 CL, serta Airbus 320 Family.

Tahun 2022, FL Technics memperpanjang persetujuan Part-145, membuka bengkel perawatan roda dan rem di Jerman, bermitra dengan Saudia, meluncurkan operasi di Abu Dhabi, dan menyatukan merek-mereknya. Pada tahun 2023, perusahaan menerima sertifikasi terbaru untuk melayani berbagai model Airbus dan Boeing, membangun infrastruktur MRO di Karibia dan Bali, serta memperluas kemampuan perawatan untuk keluarga mesin CFM56. Pada November 2023, FL Technics menjadi penyedia layanan AMO independen pertama di bandara Abu Dhabi (Terminal A).

2.3. Data Umum

2.3.1. Logo Perusahaan

Logo perusahaan FL Technics Indonesia dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Logo FL Technics indonesia

2.3.2. Visi Perusahaan

Desired worldwide, multibillion Modern MRO (Diinginkan di seluruh dunia, MRO modern yang bernilai miliaran)

2.3.3. Misi Perusahaan

Building a safer aviation world through speed, knowledge and innovative solutions. (Membangun dunia penerbangan yang lebih aman melalui kecepatan, pengetahuan, dan solusi inovatif.)

2.3.4. Fasilitas Perusahaan

FL Technics Indonesia – Hanggar Bali mulai dioperasikan pada tahun 2023, dan saat ini memiliki dua hangar yang digunakan untuk perawatan pesawat yaitu Hanggar A dan B yang ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 FL Technics Indonesia – Hanggar Bali

Hanggar A menjadi hangar utama dan sekaligus kantor para pejabat FL Technics. Hanggar A memiliki beberapa fasilitas dan ruangan yang dapat digunakan, diantaranya:

a. *Bay Manage and Deputy Bay Manager Room*

Fasilitas ini dapat dilihat pada gambar 2.3. ini digunakan manager bay dan planning untuk melaksanakan dan mengatur program maintenance.



Gambar 2.3 Bay Manager Room

b. Training Room

Fasilitas ini dapat dilihat pada gambar 2.4. ruangan ini adalah tempat untuk indoktrinasi karyawan yang pertama kali baru diterima menjadi bagian dari FL Technics. Selain itu, ruangan ini juga digunakan untuk pemberian materi untuk *type rating* para *engineer* dan *mekanik*.



Gambar 2.4 Training Room

c. Workshop Composite

Fasilitas ini dapat dilihat pada gambar 2.5 ruangan yang berisi bahan-bahan yang digunakan untuk membuat komposit.



Gambar 2.5 Workshop Composite

d. Workshop Structure

Fasilitas ini dapat dilihat pada gambar 2.6 ini merupakan ruangan yang digunakan oleh tim structure untuk memperbaiki *fuselage* apabila terjadi *crack*.



Gambar 2.6 Workshop Structure

e. Tool Store

Fasilitas ini dapat dilihat pada gambar 2.7 ini digunakan untuk tempat penyimpanan tool yang akan dipakai saat penggerjaan *maintenance* pesawat.



Gambar 2.7 Tool Store

Hanggar B ini tidak jauh beda dari hanggar A, hanya berbeda beberapa fasilitas dari hangar A dikarenakan kedua hangar ini berdampingan dan memiliki akses yang dapat ditembus dari hanggar A dan B. Fasilitas di hanggar B diantaranya:

a. *Main Store*

Fasilitas ini dapat dilihat pada gambar 2.8 untuk menerima dan mengambil barang yang akan digunakan. Ruangan ini lebih mirip dikatakan dengan gudang penyimpanan utama.



Gambar 2.8 Main Store

b. *Workshop Structure*

Fasilitas ini dapat dilihat pada gambar 2.9 yang digunakan untuk memperbaiki barang-barang yang berbahan metal.



Gambar 2.9 *Workshop Structure*

c. *Chemical Shop*

Fasilitas ini dapat dilihat pada gambar 2.10 merupakan ruangan untuk menyimpan bahan-bahan cair kimia sebagai penunjang pekerjaan.



Gambar 2.10 *Chemical Room*

d. *Incoming Inspection Room*

Fasilitas ini dapat dilihat pada gambar 2.11 merupakan ruangan untuk menginspeksi barang yang baru datang sebelum digunakan.



Gambar 2.11 Incoming Inspection Room

e. *NDT Room*,

Fasilitas ini dapat dilihat pada gambar 2.12 digunakan oleh tim *structure* untuk melakukan inspeksi skin ataupun retakan yang ada pada pesawat.



Gambar 2.12 NDT Room

Selain hangar A dan B, FL Technics Indonesia – Bali Hangar sedang proses pembangunan untuk hangar ketiganya atau hangar C.

2.4. Struktur Organisasi

Pada tiap bagian struktur memiliki keterampilan mengolah dan mengerjakan segala kegiatan untuk memperoleh suatu sumber daya manusia yang tinggi. Sistem menajemen profesional urutan tanggung jawab dari tiap bagian dengan jelas, hal ini dapat dilihat dari struktur organisasi pada gambar 2.13 di bawah ini:



Jobs Description:

a. Presiden Director/ Chief Executive Officer

Direktur adalah Manajer yang bertanggung jawab untuk tujuan AMO bagian-145. Terdiri dari pemeliharaan, sistem kualitas, persediaan, dan dukungan, ia bertanggung jawab atas pengawasan dan koordinasi kegiatan area yang disebutkan di atas dan perusahaannya.

b. Chief Commercial Officer

Beliau bertanggung jawab atas pengawasan dan koordinasi kegiatan di area-area yang disebutkan di atas dan perusahaannya. Rincian tugas dan tanggung jawab Direktur dijelaskan dalam buku pedoman Departemen SDM.

c. Chief Production Officer

Dia bertanggung jawab langsung kepada Direktur untuk kinerja pemeliharaan, pemeliharaan preventif, dan perubahan peringkat yang dimiliki.

d. *Chief Finance Officer*

Memiliki tanggung jawab langsung kepada direktur, untuk pengelolaan keuangan dan akuntasi yang ada didalam perusahaan. Department ini juga yang berhubungan dengan pihak internal dan eksternal yang terkait dengan aktivitas keuangan perusahaan.

e. *Chief Quality Officer*

Merupakan kepala perusahaan pada *Quality and Safety Departement*. merupakan bagian yang bertanggung jawab dalam hal keamanan dan standar kualitas layanan yang terdapat dalam perusahaan, menjaga keamanan dan kualitas dari layanan serta sarana dan prasarana, dan sumber daya manusia yang berada di perusahaan FL Technics Indonesia.

f. *Head of Procurement*

Kepala pengadaan dalam perusahaan yang memiliki tanggung jawab untuk mengatur pengelolaan rantai pasokan perusahaan, menyusun strategi serta melakukan negosiasi dengan pemasok dan vendor untuk mendapatkan kesepakatan terbaik diantara kedua belah pihak.

g. *Head of PLB & Logistic*

Memiliki tanggungjawab untuk mengawasi operasi departemen logistik dan Pusat Logistik Berikat (PLB), diantaranya proses seluruh rantai pasokan transportasi, mengelola hubungan bisnis, dan memilih vendor.

h. *Head of Legal*

Kepala unit hukum memiliki tugas dan tanggung jawab dalam aspek pengelolaan hukum perusahaan yang nantinya akan dilaporkan langsung kepada direktur perusahaan.

i. *Marketing Manager*

Merupakan manager yang memimpin departemen pemasaran, tanggung jawab yang dilaksanakan oleh manager marketing adalah aspek pengelolaan serta pemasaran perusahaan. Departemen ini memiliki tugas yang penting dalam memajukan perusahaan karena menawarkan bisnis yang ditawarkan perusahaan kepada customer, serta bertugas juga dalam mengkoordinasikan

sebuah layanan perusahaan kepada customer, investor, dan komunitas lainnya.

j. *Head of Operations*

Memiliki tanggung jawab langsung kepada CEO atau presiden direktur pada perusahaan. Department ini mengatur operasional yang ada didalam perusahaan.

k. *Head of Human Resource*

Kepala bagian departemen sumber daya manusia merupakan pimpinan departemen sumber daya manusia yang memiliki tugas dan tanggung jawab dalam pengelolaan sumber daya manusia seperti perekrutan, pelatihan, dan lain-lain.

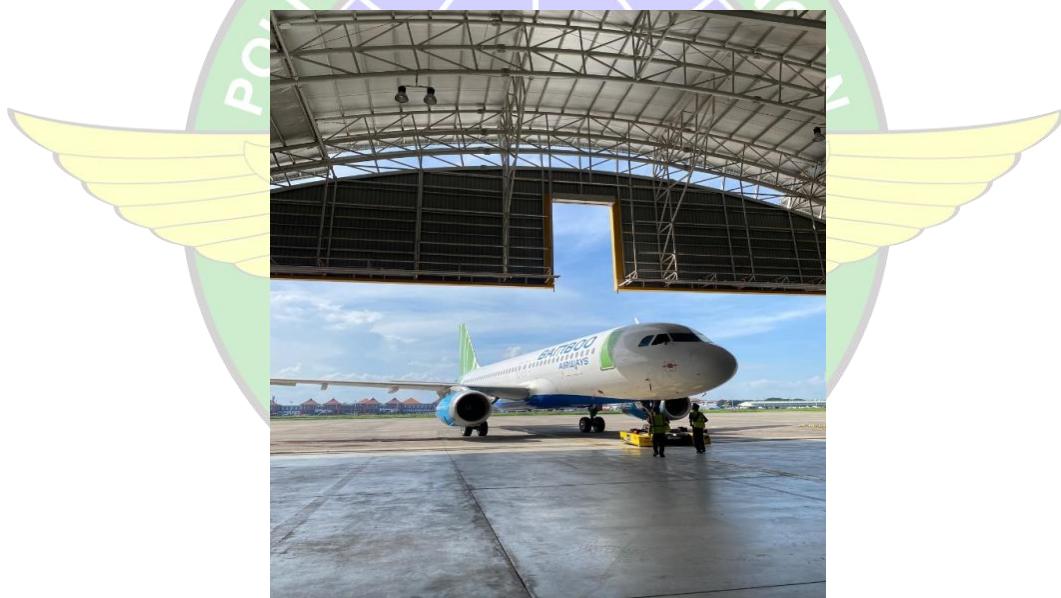


BAB III

TINJAUAN TEORI

3.1. Pesawat Airbus A320

Dikembangkan pada tahun 1984, Airbus A320 yang terkenal di dunia telah membentuk reputasi sebagai pesawat jarak pendek dan menengah yang paling nyaman. Pesawat ini pertama kali terbang pada 22 Februari 1987, dan pertama kali dikirim pada April 1988 ke Air France. Sebelum peluncuran Airbus A320, desain dimulai dalam studi JET pada tahun 1965. Proyek ini dirancang ulang pada tahun 1981, dengan Airbus dan Delta Airlines berkolaborasi dalam pembuatan pesawat baru ini dan model pesawat sampai saat ini seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Pesawat Airbus A320

Hingga 150 kursi dapat dikonfigurasikan di dalam kabin Airbus A320, dan pesawat ini dapat menempuh jarak 6.300 km. Dengan kabin lorong tunggal terluas dan berbagai konfigurasi tempat duduk, penumpang dapat melakukan perjalanan dengan nyaman. Airbus mengembangkan berbagai kemajuan teknologi yang membuka jalan bagi inovasi dalam produksi massal pesawat jet. Fitur *fly-by-wire*, yang biasanya terdapat pada jet tempur berkinerja tinggi, menggunakan komputer

untuk menginterpretasikan input pilot ke kontrol pesawat. Sebelumnya, pesawat jet menggunakan kabel untuk menyampaikan kontrol. A320 juga memperkenalkan perlindungan selubung pesawat, yang mencegah pesawat melampaui batas kinerjanya.

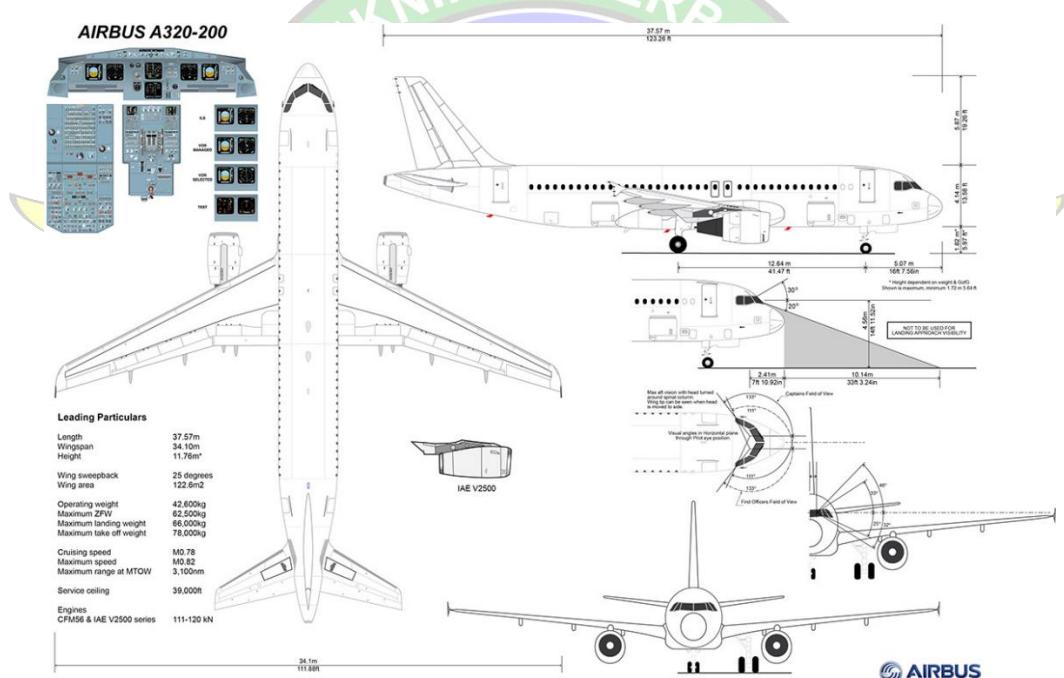
Sebagai salah satu pesawat paling inovatif pada saat debutnya, Airbus A320 telah berhasil menjadi pesawat paling sukses dan serbaguna di kelasnya. Pada bulan Oktober 2019, Airbus A320 melampaui Boeing 737 sebagai pesawat terlaris. Pada 2019, 9.273 pesawat telah dikirimkan ke lebih dari 330 operator, dengan total 8.815 pesawat yang masih beroperasi. Spesifikasi lebih detail pada pesawat A320 bisa dilihat pada tabel 3.1 dan gambar 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.1 Spesifikasi Airbus A320

<i>Dimension</i>	
<i>Overall Length</i>	37.57 m
<i>Cabin Length</i>	27.51 m
<i>Fuselage Width</i>	3.95 m
<i>Max Cabin Width</i>	3.70 m
<i>Wing Span (Geometric)</i>	35.80 m with Sharklets
<i>Height</i>	11.76 m
<i>Track</i>	7.59 m
<i>Wheelbase</i>	12.64 m
<i>Capacity</i>	
<i>Pax Max Seating</i>	180
<i>Typical Seating 2-Class</i>	140 – 170
<i>Cargo LD3 Capacity Underfloor</i>	7 LD3 – 45W
<i>Max Pallet Number Underfloor</i>	7
<i>Water Volume</i>	44 m ³
<i>Performance</i>	
<i>Range</i>	6.300 km with Sharklets

<i>Mmo</i>	M0.82
<i>Max Ramp Weight</i>	78.40 tonnes
<i>Max Take-Off Weight</i>	78.00 tonnes
<i>Max Landing Weight</i>	66.00 tonnes
<i>Max Zero Fuel Weight</i>	62.50 tonnes
<i>Max Fuel Capacity</i>	27.200 litres
Power Plant	
<i>Manufacture</i>	International Aero Engines
<i>Model</i>	IAE V2527 – A5

Sumber: <https://aircraft.airbus.com/en/aircraft/a320/a320neo>



Gambar 3.2 Spesifikasi Airbus A320

Sumber: <https://aircraft.airbus.com/en/aircraft/a320-the-most-successful-aircraft-family-ever/a320neo>

3.2. Aircraft External Lights

Hampir semua tipe pesawat dilengkapi dengan lampu eksternal dengan beberapa deskripsi. Jenis, tujuan, dan kerumitan sistem pencahayaan yang

dipasang pada eksterior pesawat tertentu berbeda-beda sesuai dengan ukuran, peran, dan lingkungan penerbangan normalnya.

Lampu yang digunakan pada pesawat memiliki beberapa fungsi penting untuk memastikan keselamatan penerbangan. Pertama, lampu ini membantu membuat pesawat lebih terlihat oleh pesawat lain, sehingga mengurangi risiko tabrakan di udara atau di darat. Kedua, lampu tersebut meningkatkan visibilitas pilot selama fase kritis penerbangan seperti lepas landas dan pendaratan, membantu pilot dalam navigasi yang lebih aman. Ketiga, lampu pada pesawat juga dapat memberikan penerangan untuk tujuan spesifik lainnya, seperti memudahkan proses pemeliharaan atau memandu pesawat di area parkir pada malam hari. Dengan demikian, keberadaan lampu pada pesawat sangat krusial untuk berbagai aspek keselamatan dan operasional.

Sistem pencahayaan berikut ini dimaksudkan untuk mengurangi potensi tabrakan, dengan membuat pesawat lebih terlihat oleh pesawat lain saat terbang dan lalu lintas darat saat bermanuver di bandar udara. Untuk mengetahui letak-letaknya dapat ditunjukkan pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Aircraft Light

Sumber: <https://www.linkedin.com/pulse/aircraft-lighting-systems-market-forecast-2024-2030-sunitha-yadav-aug4c>

a. *Navigation Lights*

Lampu navigasi terdiri atas lampu merah di ujung sayap kiri/port, lampu hijau di ujung sayap kanan/starboard, dan lampu putih di ekor pesawat. Sistem ganda sering kali dipasang untuk memberikan redundansi jika terjadi kegagalan lampu. Pada pesawat yang dilengkapi dengan suar, lampu navigasi biasanya akan menyala terus, sedangkan pada pesawat tanpa suar, lampu navigasi akan berkedip.

b. *Beacon*

Lampu suar pesawat berwarna merah dan dapat berkedip atau berputar untuk memberikan lampu peringatan yang berdenyut. Lampu ini biasanya dipasang berpasangan, satu di bagian atas badan pesawat dan yang lainnya di bagian bawah. Lampu suar biasanya dinyalakan sebelum mesin dinyalakan dan dimatikan setelah mesin dimatikan.

c. *Strobe Lights*

Saat dipasang, lampu strobo biasanya diposisikan di dekat ujung belakang ujung sayap dan juga dapat dipasang di bagian ekor pesawat. Lampu strobo adalah lampu putih berintensitas tinggi yang berkedip secara berkala. Lampu ini biasanya dinyalakan saat memasuki landasan pacu aktif untuk lepas landas dan dimatikan saat meninggalkan landasan pacu setelah mendarat. Dalam banyak kasus, saklar lampu strobo akan memiliki posisi AUTO yang akan menghasilkan aktivasi dan penonaktifan lampu berdasarkan berat roda. Lampu strobo juga dapat digunakan untuk memberikan visibilitas tambahan saat melintasi landasan pacu aktif selama manuver di darat.

d. *Taxi Lights*

Lampu taksi adalah lampu dengan intensitas sedang yang dapat dipasang pada *nose landing gear strut*, di *aircraft nose*, atau di *wing roots*. Lampu ini digunakan untuk memberikan penerangan pada landasan pacu selama operasi di darat.

e. *Runway Turnoff Lights*

Lampu pemutus mirip dengan lampu taksi kecuali lampu ini dipasang pada sudut yang mengarah ke kiri dan kanan hidung pesawat. Lampu ini akan menerangi landasan pacu atau rintangan di kedua sisi pesawat.

f. *Landing Lights*

Lampu pendaratan adalah lampu dengan intensitas tinggi yang digunakan untuk menerangi permukaan landasan pacu untuk lepas landas dan mendarat dan juga untuk memudahkan pesawat terlihat oleh pilot lain. Lampu ini dapat dipasang di sayap, penyangga roda pendaratan, atau di badan pesawat.

g. *Wing Inspection Lights*

Lampu inspeksi sayap dipasang di badan pesawat dan ditujukan untuk menerangi tepi depan sayap dan tiang mesin. Lampu ini sering digunakan selama berjam-jam dalam kegelapan untuk pemeriksaan pra-penerbangan pesawat dan untuk penerangan saat mesin dinyalakan.

h. *Ice Detection Probe Lights*

Beberapa pesawat dilengkapi dengan probe pendeksi visual yang biasanya dipasang di antara kaca depan. Pada beberapa instalasi, probe ini diberi lampu internal atau eksternal untuk memungkinkan pilot melihat akumulasi es yang terjadi selama berjam-jam dalam kegelapan.

3.2.1. *Navigation Light*

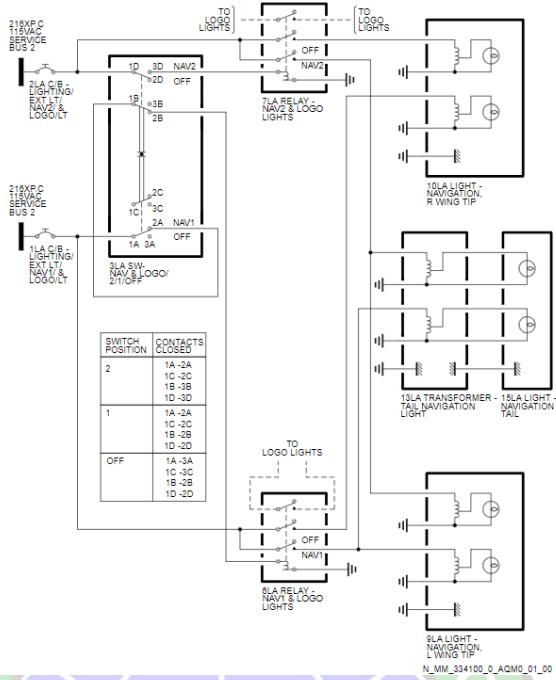
Lampu navigasi terdiri dari lampu merah di ujung sayap kiri/port, lampu hijau di ujung sayap kanan/starboard, dan lampu putih di ekor pesawat. Sistem ganda sering kali dipasang untuk memberikan redundansi jika terjadi kegagalan lampu. Pada pesawat yang dilengkapi dengan suar, lampu navigasi biasanya akan menyala terus, sedangkan pada pesawat tanpa suar, lampu navigasi akan berkedip.

Lampu navigasi, yang juga disebut lampu posisi, terdiri dari tiga lampu - satu di setiap sayap dan satu lagi di kerucut ekor. Lampu navigasi

di pesawat terbang sama seperti yang ada di kapal dan kapal laut lainnya. Lampu port atau sayap kiri harus berwarna merah, dan lampu kanan atau sayap kanan harus berwarna hijau. Dan terakhir, lampu di bagian belakang (buritan) atau ekor pesawat harus berwarna putih. Lampu-lampu ini membantu pengamat untuk mengidentifikasi ke arah mana pesawat sedang menuju. Lampu-lampu ini tidak harus ada untuk operasi siang hari, tetapi harus ada untuk operasi malam hari.

Untuk teknologi tabung lampu kilat, setiap rakitan lampu navigasi ujung sayap memiliki dua unit lampu yang beroperasi secara independen. Setiap unit lampu memiliki *trafo step-down* dan Lampu halogen 28VAC, 50 W. Rakitan lampu navigasi yang menghadap ke belakang berisi dua unit lampu yang beroperasi secara independen. Setiap unit lampu memiliki lampu kuarsa 12VAC, 25 watt. Rakitan *trafo step-down* terkait 13LA berisi dua *trafo step-down*, yang beroperasi secara independen untuk memasok unit lampu terkait. Rakitan *trafo step-down* ini dipasang di dekat rakitan lampu navigasi, di bagian kerucut ekor.

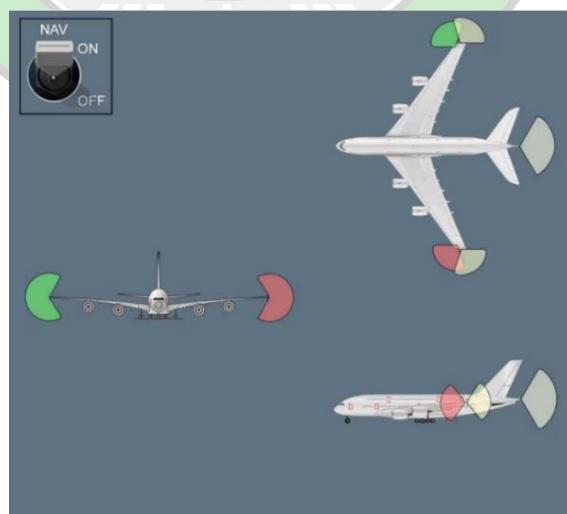
SERVICE BUS 2, 216XP memasok sistem lampu navigasi 1 dan 2 dengan 115VAC 400Hz. Daya dipasok ke setiap sistem melalui pemutus sirkuit terkait 1LA dan 2LA. Pemutus sirkuit ini dipasang pada panel 122VU di kokpit. Relai 6LA dan 7LA menghubungkan suplai ke trafo *step-down* dari lampu navigasi terkait. Relai ini dipasang pada panel 103VU. Rangkaian sirkuit *navigation light* dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Schematic Navigation Light

Sumber: Aircraft Maintenance Manual Airbus

Lampu navigasi harus dinyalakan dari matahari terbenam hingga matahari terbit atau ketika ditentukan oleh Otoritas. Lampu navigasi yang tidak terhalang berikut ini harus ditampilkan dan untuk kejelasannya ditunjukkan pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Navigation Light

Sumber: https://ppltutor.com/air-law/rules/aircraft_lights

- a. Lampu merah yang diproyeksikan di atas dan di bawah bidang horizontal dengan sudut cakupan 110°
- b. Lampu hijau yang diproyeksikan di atas dan di bawah bidang horizontal dengan sudut cakupan 110°
- c. Lampu putih yang diproyeksikan di atas dan di bawah bidang horizontal ke arah belakang melalui sudut cakupan 140°

3.3. High Frequency Communications

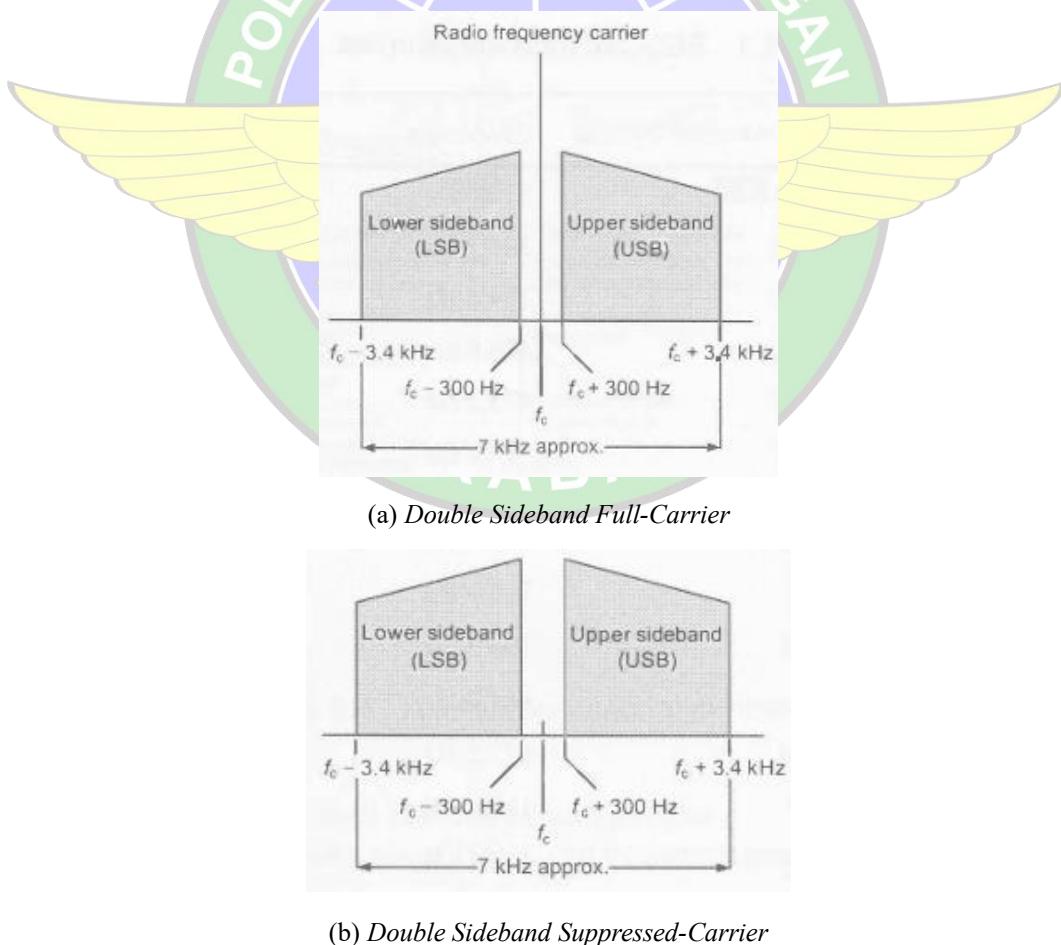
High Frequency (HF) menyediakan sarana komunikasi yang efektif bagi pesawat terbang melalui rute samudra dan trans-kutub jarak jauh. Selain itu, komunikasi data global baru-baru ini dimungkinkan dengan menggunakan stasiun bumi *HF data link* (HFDL) yang berlokasi strategis. Stasiun-stasiun ini menyediakan akses ke jaringan penerbangan ARINC dan SIT A. Komunikasi HF tidak lagi terbatas pada suara dan sedang mengalami kebangkitan minat karena kebutuhan untuk menemukan sarana komunikasi data jarak jauh yang akan menambah sambungan data VHF dan SATCOM yang ada.

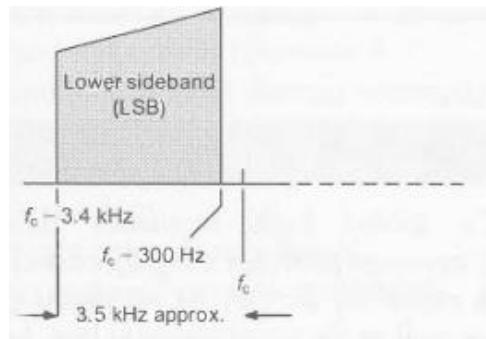
Pada gambar 3.6 menunjukkan spektrum frekuensi dari sebuah Sinyal RF menggunakan berbagai jenis amplitudo modulasi amplitudo yang berbeda, dengan dan tanpa pembawa. Pada Gambar 3.6(a) mode transmisi adalah amplitudo double sideband (DSB) konvensional modulasi dengan pembawa penuh. Gambar 3.6(b) menunjukkan efek dari penekanan pembawa. Jenis modulasi ini dikenal sebagai *double sideband suppressed-carrier* (DSB-SC). Dalam sistem DSB-SC yang praktis, tingkat pembawa biasanya dikurangi 30 dB, atau lebih. Sinyal DSB-SC memiliki keseluruhan yang sama *bandwidth* yang sama dengan sinyal pembawa penuh DSB tetapi pengurangan pembawa menghasilkan peningkatan efisiensi serta mengurangi kerentanan terhadap heterodinamika interferensi.

Gambar 3.6(c) menunjukkan efek menghilangkan pembawa dan sideband atas. Sinyal yang Sinyal yang dihasilkan disebut sebagai *single sideband* (SSB),

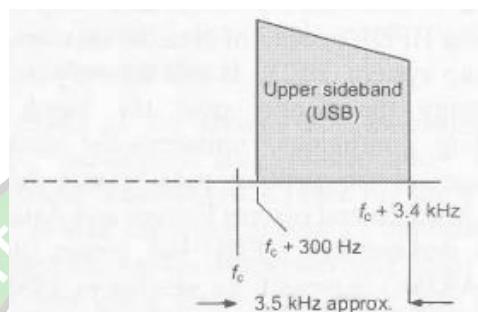
dalam hal ini hanya menggunakan *lower sideband* (LSB). Perhatikan bagaimana bandwidth keseluruhan telah dikurangi menjadi hanya sekitar 3,5 kHz, yaitu setengah dari sinyal DSB AM yang sebanding yang ditunjukkan pada Gambar 3.6(a).

Terakhir, Gambar 3.6(d) menunjukkan efek dari menghilangkan pembawa dan pita samping bawah. Sekali lagi, sinyal yang dihasilkan disebut sebagai sideband tunggal (SSB), tetapi dalam kasus ini kita hanya menggunakan sideband atas (USB). Di sini sekali lagi, bandwidth keseluruhan telah dikurangi menjadi sekitar 3,5 kHz. Perhatikan bahwa komunikasi HF pesawat komunikasi pesawat HF memerlukan penggunaan sideband atas (USB). DSB AM mungkin juga tersedia tetapi sekarang sangat jarang digunakan karena lebih unggul kinerja yang ditawarkan oleh SSB.





(c) Single Sideband Suppressed-Carrier

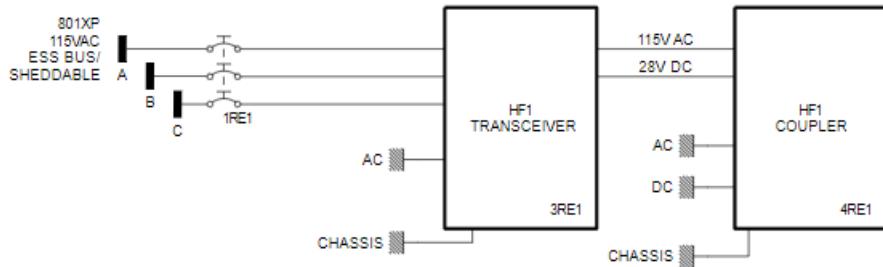


(d) Single Sideband Suppressed-Carrier

Gambar 3.6 Spektrum frekuensi modulasi DSB dan SSB

Sumber: Aircraft Communications and Navigations

Sistem komunikasi HF terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu panel kontrol radio, *transceiver HF*, kopler antena HF, dan antena HF. Panel kontrol radio berfungsi sebagai antarmuka pengguna untuk mengoperasikan sistem, sementara *transceiver HF* berperan dalam mengirim dan menerima sinyal frekuensi tinggi. Kopler antena HF digunakan untuk menghubungkan *transceiver* dengan antena, serta untuk mengoptimalkan kinerja antena dalam menangkap sinyal. Antena HF sendiri bertugas menangkap dan memancarkan sinyal frekuensi tinggi, sehingga memastikan komunikasi yang efektif dan andal dalam sistem tersebut. Sistem HF1 dipasok dengan tiga fase 115VAC, dari *ESS BUS/SHEDDABLE 115VAC* (*sub-busbar 801XP*) melalui pemutus sirkuit 1RE1 yang terletak di panel *overhead 49VU*. *Transceiver HF1* (3RE1) menyediakan suplai ke penggandeng antena HF1 (4RE1) dengan 28VDC dan monofase 115VAC. Sirkuitnya dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Circuit Power Supply HF

Sumber: *Aircraft Maintenance Manual Airbus*

3.4. Instrument Landing System

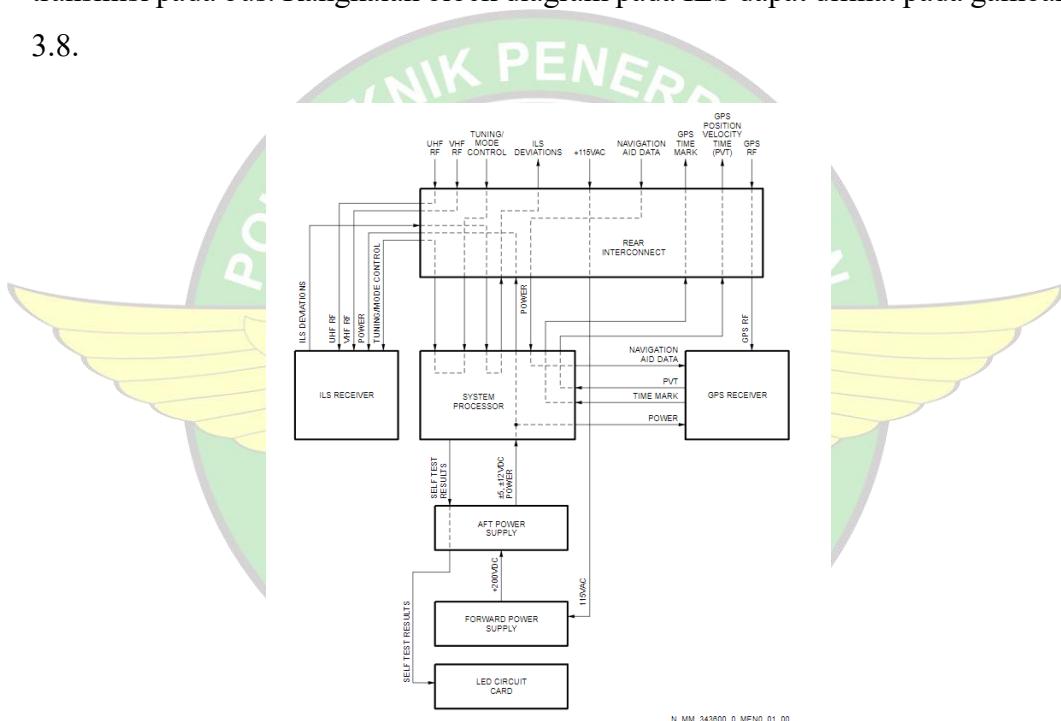
Fungsi utama *Multi-Mode Receiver* (MMR) adalah untuk menerima dan memproses sinyal *Instrument Landing System* (ILS) dan *Global Positioning System* (GPS). MMR adalah sensor navigasi dengan dua penerima internal.

Instrument Landing System digunakan untuk pendekatan terakhir dan didasarkan pada sinar arah yang disebarluaskan dari dua pemancar di *runway*, lihat Gambar 3.8. Satu pemancar (*glide slope*) memberikan panduan pada bidang vertikal dan memiliki jangkauan sekitar 10 nm. Pemancar kedua pemancar kedua (*localizer*) memandu pesawat di bidang horizontal. Selain pemandu arah balok, dua atau tiga suar penanda terletak di titik-titik penting pada garis tengah landasan pacu yang diperpanjang ditentukan oleh *localizer*.

Pesawat ini memasok daya 115 VAC, 400 Hz, daya fase tunggal ke MMR. Daya input disalurkan dari interkoneksi belakang ke *power supply* depan. *Power supply* depan menyediakan koreksi faktor daya, dan menghasilkan +200 VDC untuk catu daya belakang. *Power supply* belakang menurunkan +200 VDC ke output +/- 6,5 dan +/- 13,5 VDC. Tegangan yang tidak diatur ini dialihkan ke sub-rakitan lain di mana mereka diatur ulang ke +/- 5 VDC dan +/- 12 VDC. Pengaturan pasca memberikan tingkat pemisahan antara sub-rakitan dan kemungkinan kebisingan pada saluran listrik. Hal ini juga akan memungkinkan

pemadaman area sirkuit ketika tidak diperlukan untuk fase penerbangan tertentu (tidak digunakan saat ini).

Prosesor sistem mengontrol aliran data ke penerima ILS dan GPS termasuk pemilihan mode dan frekuensi, inisialisasi GPS, dan permintaan data pemeliharaan. Prosesor sistem juga mengontrol transmisi data output termasuk deviasi ILS, posisi GPS, kecepatan, waktu, integritas, tanda waktu, dan data pemeliharaan. Sirkuit pada prosesor sistem mengubah data yang diterima dari serial menjadi paralel dan juga memformat data paralel menjadi data serial untuk transmisi pada bus. Rangkaian block diagram pada ILS dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Block Diagram ILS

Sumber: Aircraft Maintenance Manual Airbus

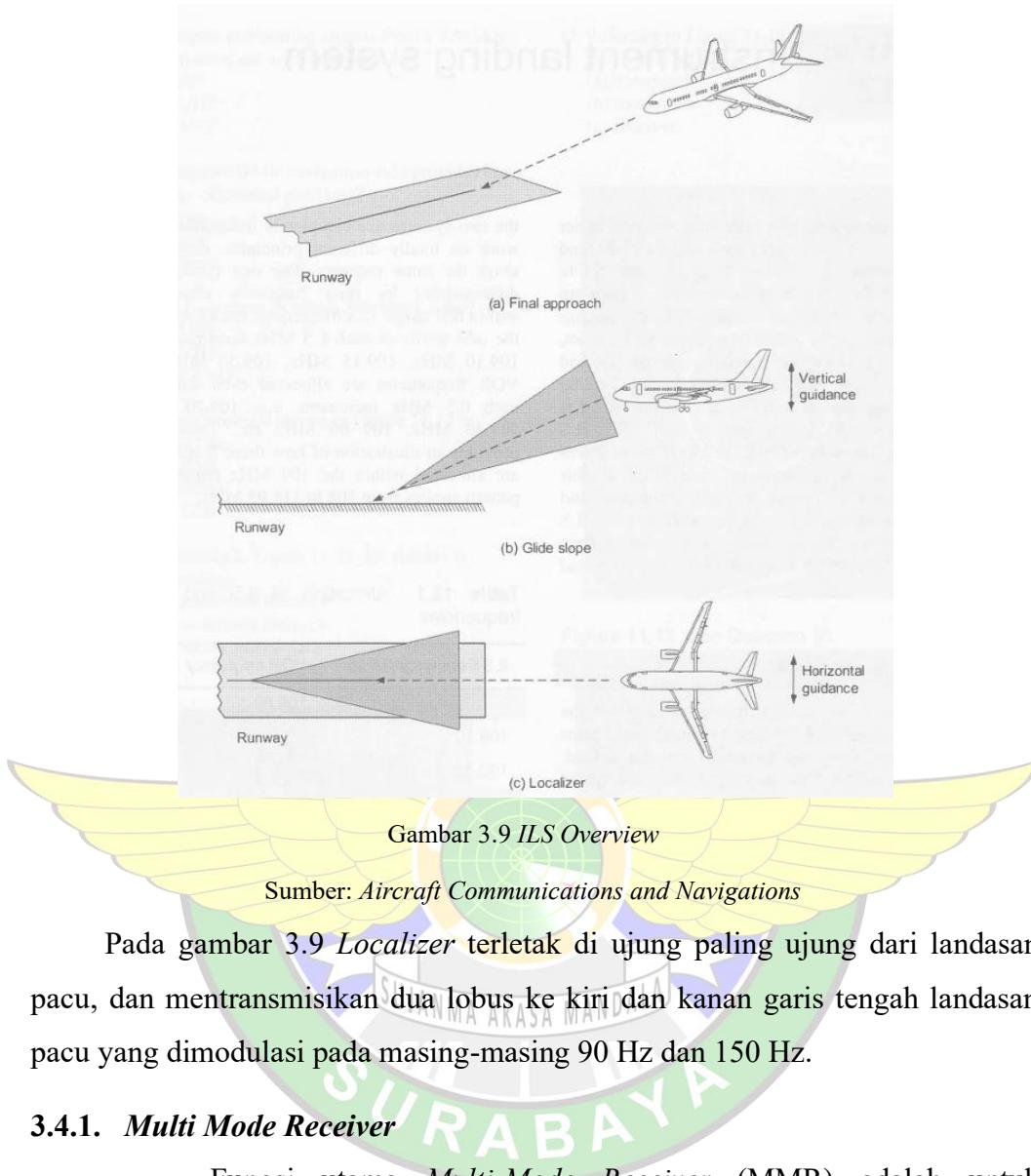
Localizer memancarkan dalam frekuensi VHF 108-112 MHz dengan kenaikan 0,5 MHz. Perhatikan bahwa ini adalah rentang frekuensi yang sama seperti yang digunakan oleh sistem VOR. Meskipun kedua sistem tersebut sepenuhnya independen dan bekerja dengan prinsip yang sama sekali berbeda, mereka sering berbagi penerima yang sama. Kedua sistem tersebut adalah dibedakan oleh alokasi frekuensi mereka dalam rentang ini. Frekuensi ILS

dialokasikan ke sepersepuluh ganjil dari setiap kenaikan 0,5 MHz, misalnya 109.10 MHz, 109.15 MHz, 109.30 MHz, dll. Frekuensi VOR dialokasikan pada sepersepuluh genap dari setiap kenaikan 0,5 MHz, misalnya 109,20 MHz, 109.40 MHz, 109.60 MHz dll. Tabel 12.1 memberikan ilustrasi tentang bagaimana frekuensi-frekuensi ini dialokasikan dalam rentang 109 MHz. Pola ini berlaku dari 108 hingga 111,95 MHz. Untuk lebih detailnya dapat diliat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Alokasi frekuensi ILS dan VOR frekuensi

<i>ILS Frequency (MHz)</i>	<i>VOR Frequency (MHz)</i>
	109.00
109.10	
109.15	
	109.20
109.30	
109.35	
	109.40
109.50	
109.55	
	109.60
109.70	
109.75	
	109.80
109.90	
109.95	

Sumber: *Aircraft Communications and Navigations*



Pada gambar 3.9 Localizer terletak di ujung paling ujung dari landasan pacu, dan mentransmisikan dua lobus ke kiri dan kanan garis tengah landasan pacu yang dimodulasi pada masing-masing 90 Hz dan 150 Hz.

3.4.1. Multi Mode Receiver

Fungsi utama *Multi-Mode Receiver* (MMR) adalah untuk menerima dan memproses sinyal *Instrument Landing System* (ILS) dan *Global Positioning System* (GPS). MMR adalah sensor navigasi dengan dua penerima internal. Setiap sistem MMR (*Multi-Mode Receiver*) mendapatkan energi melalui busbar 115VAC sesuai dengan konfigurasi berikut: sistem MMR 1 diberi energi oleh busbar 401XP, sementara sistem MMR 2 diberi energi oleh busbar 204XP. Dengan pengaturan ini, setiap sistem MMR dapat berfungsi secara optimal dan terpisah, memastikan keandalan dan efisiensi dalam operasional penerbangan.

BAB IV

PELAKSANAAN ON THE JOB TRAINING

4.1. Lingkup Pelaksanaan OJT

Kegiatan *On the Job Training* ini dilaksanakan selama 90 hari, terhitung mulai tanggal 1 April 2024 sampai dengan 30 Juni 2024. Karena keterbatasan waktu yang diberikan, maka OJT kali ini kami hanya ditempatkan di tim *avionic* yang kebetulan sesuai dengan basic license yang akan didapatkan. Namun ada beberapa dari peserta OJT dipindahkan ke *quality room* dan *planning room* dalam kurang dari 2 minggu.

Selama masa OJT yang berlangsung, total ada 5 pesawat masuk dalam perawatan *C-Check*, yaitu empat pesawat dengan jenis Airbus A320 CEO dan satu Boeing 737-500 Classic.

4.2. Waktu dan Tempat OJT

On The Job Training (OJT) ini dilaksanakan dengan data sebagai berikut:

- | | | |
|---------|---|--|
| Peserta | : | Taruna Politeknik Penerbangan Surabaya |
| Jumlah | : | 6 (enam) orang |
| Waktu | : | 01 April 2024 – 30 Juni 2024 |
| Tempat | : | FL Technics Indonesia – Hanggar Bali |

4.3. Jadwal Kegiatan

Pelaksanaan *On The Job Training* dilaksanakan menggunakan sistem *office hour* (Senin – Jum'at) dengan jadwal sebagai berikut.

- | | | |
|-------------|---|---------------------------|
| Waktu Kerja | : | Jam 07.00 s.d. 16.00 WITA |
|-------------|---|---------------------------|

Waktu Istirahat : Jam 11.30 s.d. 12.30 WITA

Untuk pelaksanaan istirahat pada hari Jum'at tetap sama seperti hari-hari biasa, namun untuk kembali bekerja menyesuaikan setelah sholat Jum'at selesai.

4.4. Permasalahan

Pelaksanaan *On The Job Training*, taruna dilibatkan secara langsung dalam kegiatan perawatan pesawat Airbus A320 sehingga peserta menjumpai beberapa studi kasus yang dapat diangkat menjadi materi penulisan laporan, studi kasus diambil dari tiga kegiatan sebagai bentuk laporan kegiatan *On The Job Training* di FL Technics Indonesia. Adapun urutan kerangka kerja dijelaskan sebagai berikut:

1. *Identification*

Identifikasi adalah tahap sebelum melaksanakan suatu perbaikan maupun perawatan pesawat udara langkah pertama yang harus dilakukan yaitu identifikasi troubleshooting dimana teknisi akan mendiagnosa letak maupun sumber permasalahan sebelum masuk ke tahap selanjutnya .

2. *Rectification*

Rectification adalah tahap untuk mencari sumber masalah yang terjadi pada pesawat terbang. Semua kegiatan rectification sudah ditentukan melalui *task card* dan dilakukan berdasarkan *maintenance manual*.

3. *Repair*

Repair adalah kegiatan memperbaiki atau mengganti suatu bagian yang rusak, perbaikan biasanya meliputi penggantian suku cadang yang terdapat pada aircraft system.

4. *Functional Test*

Functional Test adalah tahap setelah semua kegiatan penggantian maupun perbaikan komponen pesawat telah selesai tahap berikutnya

adalah melakukan pengamatan terhadap kinerja daripada part yang diganti ataupun diperbaiki.

5. *Return to Service*

Return to Service adalah tahap ketika maintenance telah selesai dilaksanakan dan hasil *functional test* melalui ground run menyatakan bahwa semuanya layak, maka pesawat tersebut dikatakan RTS (*Return to Service*) sehingga dapat dioperasikan kembali.

Lima point tersebut diimplementasikan oleh peserta selama pelaksanaan OJT. Berikut akan disajikan studi kasus yang memenuhi *point-point* di atas dan *servicing* yang telah dikerjakan:

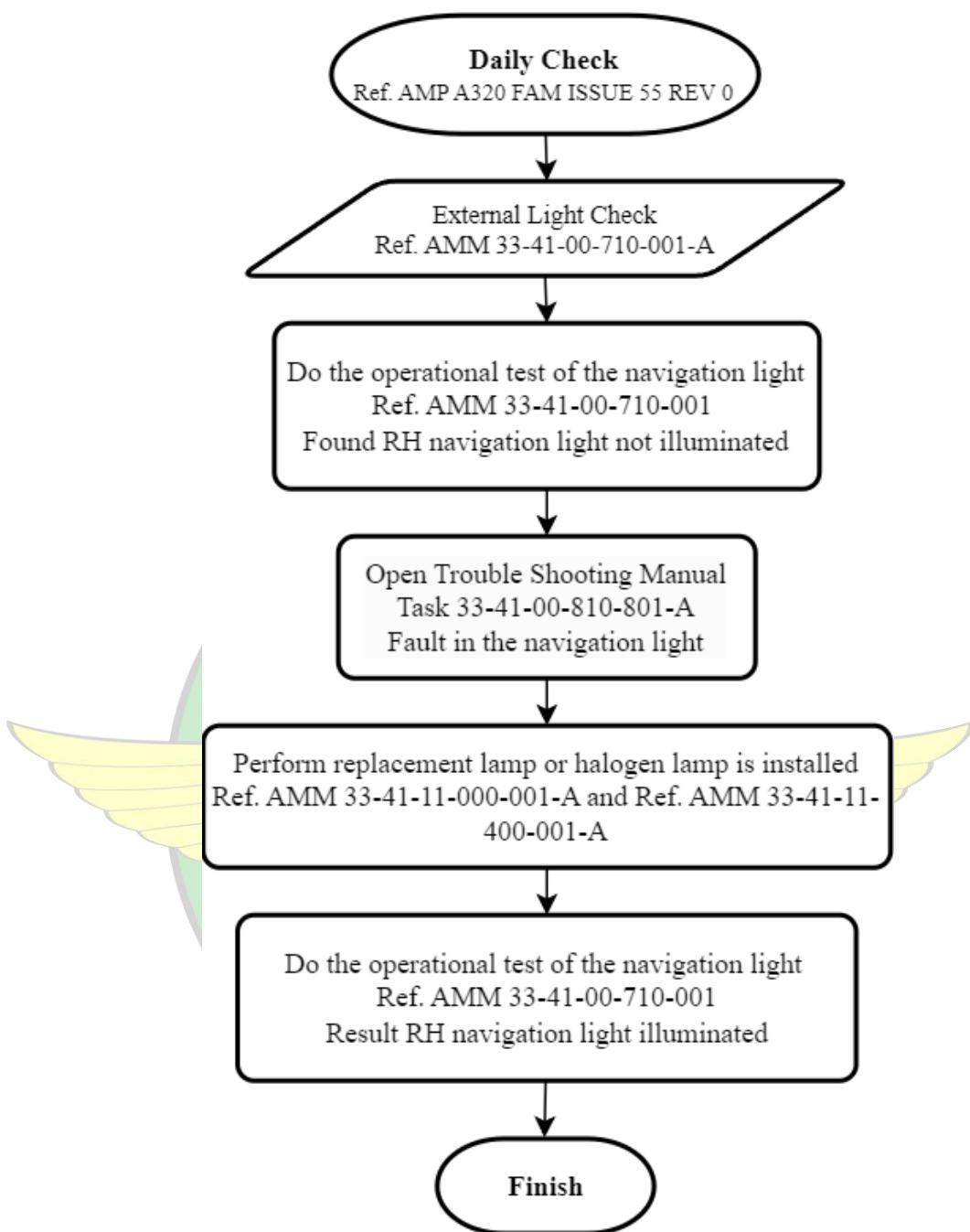
- a. *Navigation Light*
- b. *Instrument Landing System*
- c. *HF Communication*

4.5. Penyelesaian Masalah

Dari beberapa troubleshooting yang ditemukan pada saat melaksanakan On The Job Training maka harus diberikan beberapa penanganan masalah sebagai berikut :

5.5.1. *Trouble Shooting Navigation Light*

Pada pesawat Airbus A320 dengan registrasi LY – NVJ ditemukan problem pada saat dilaksanakan *daily check*. Bagan 4.1 adalah alur yang harus dilakukan saat menyelesaikan *problem*.



Bagan 4.1 Flowchart Trouble Shooting Navigation Light

1. Identification

Pada tanggal 20 Mei 2024, dilaksanakan *daily check* pada pesawat Airbus A320 dengan kode registrasi LY – NVJ menggunakan Ref. AMP A320 FAM ISSUE 55 REV 0 dan lebih tepatnya pada saat dilakukan *external light check*. *External light check* dilakukan dengan

menggunakan Ref. AMM 33-41-00-710-001-A. Ternyata saat switch nav light di kokpit pada *overhead panel* 25VU diatur pada posisi on, terdapat *navigation light* bagian sayap kanan mati padahal sebelah kiri sudah menyala, dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 *Navigation Light Fault*

Dengan hal ini *engineer* memutuskan untuk melaksanakan program *unschedule maintenance* atau membuat *non routine card* dengan mengikuti anjuran dari *Trouble Shooting Manual*.

2. *Rectification*

Rectification dilaksanakan setelah dibuatnya *task card non routine*. Dalam *operational test* ini, berbagai percobaan dilakukan beberapa kali untuk memastikan keandalan sistem sesuai dengan Ref. *TSM 33-41-00-810-801-A*. Terdapat beberapa *possible cause* dari *troubleshooting navigation light* ini.

1. *LT-NAVIGATION, TAIL (15LA)*
2. *XFMR-TAIL NAVIGATION LIGHT (13LA)*
3. *LT-NAVIGATION, L WING TIP (9LA)*

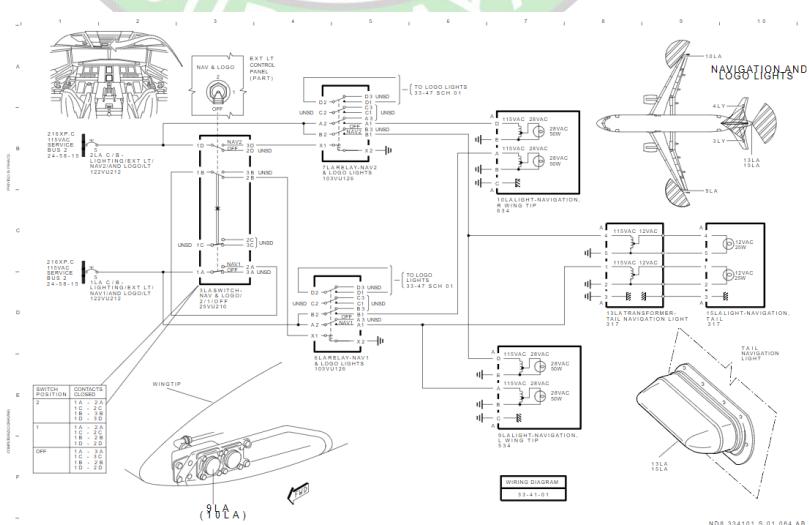
4. LT-NAVIGATION, R WING TIP (10LA)

Pastikan *NAV & LOGO on/off switch* yang terletak di section 25VU Overhead panel pada posisi on seperti gambar 4.2.



Gambar 4.2 Overhead Panel

Tidak lupa untuk membaca *wiring diagram* pada *navigation light* untuk memastikan apakah memang sudah pada jalurnya, dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Wiring Diagram Navigation Light

Meskipun berbagai percobaan telah dilaksanakan sesuai prosedur. Sehingga perlu dilakukan *replacement navigation light*.

Tabel 4.1 *Possible cause Navigation Light*

No.	Action	Result	Conclusion
1.	Operational test dilakukan dengan letakkan sakelar sakelar <i>NAV & LOGO (3LA)</i> ke posisi 1.	Didapat hasil lampu NAV 1 pada lampu navigasi (9LA) menyala dan (10LA) tidak menyala, sedangkan lampu NAV 1 dari lampu navigasi (15LA) menyala	Terdapat kerusakan pada lampu halogen sebelah kanan yang membuat engineer mengambil keputusan untuk replace lampu.

3. Repair

Maka, hal yang harus dilakukan adalah dengan mengganti lampu dengan mengikuti *Ref. AMM 33-41-11-000-002-A* dan *Ref. AMM 33-41-11-400-002-A*. Sebelum mengerjakan penggantian lampu, terlebih dahulu adalah menyiapkan tools yang akan digunakan, diantaranya *Access platform 4m (13 ft), cap – blanking, safety barrier(s), safety clip - circuit breaker, warning notice(s), non aqueous cleaner-general, corrosion preventive compound-heavy duty hard film, textile-lint free cotton*. Setelah semua konfigurasi telah disiapkan maka lanjut ke prosedur pengerjaan remove dan install.

Setelah itu *access platform 4m* diarahkan ke ujung sayap kanan. Kemudian dengan didampingi supervisor naik ke atas tangga dengan membawa *speedhandle* untuk membuka *light glazing panel*. Jangan lupa untuk memakai *scraper* untuk membersihkan sealant pada *glazing panel*. Setelah semuanya terbuka, maka ikuti prosedur *remove* dengan *Ref. AMM 33-41-11-000-002-A*.

Kemudian lampu dilepas dan diganti dengan komponen yang sesuai dengan part number 727-1134-02, selanjutnya masuk ke fase *installation* dengan *ref. AMM 33-41-11-400-002-A*. dan tidak lupa untuk memperhatikan *warning* dan *caution* yang ada pada AMM yang telah tertera seperti pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Replacement Navigation Light

4. Functional Test

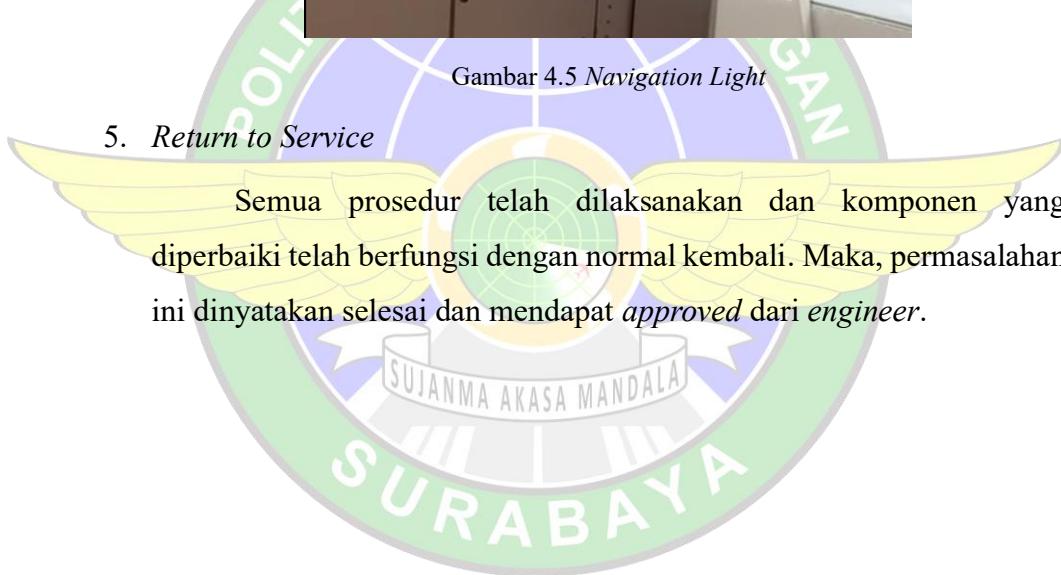
Setelah pelaksanaan *repair* dengan penggantian lampu baru pada wing kanan. Selanjutnya adalah dengan melaksanakan *operational test* kembali dengan mengikuti *Ref. AMM 33-41-00-710-001-A*. Didapat hasil bahwa navigation light kembali menyala saat switch on pada *overhead panel* yang artinya *navigation light* sudah berfungsi kembali secara normal yang dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Navigation Light

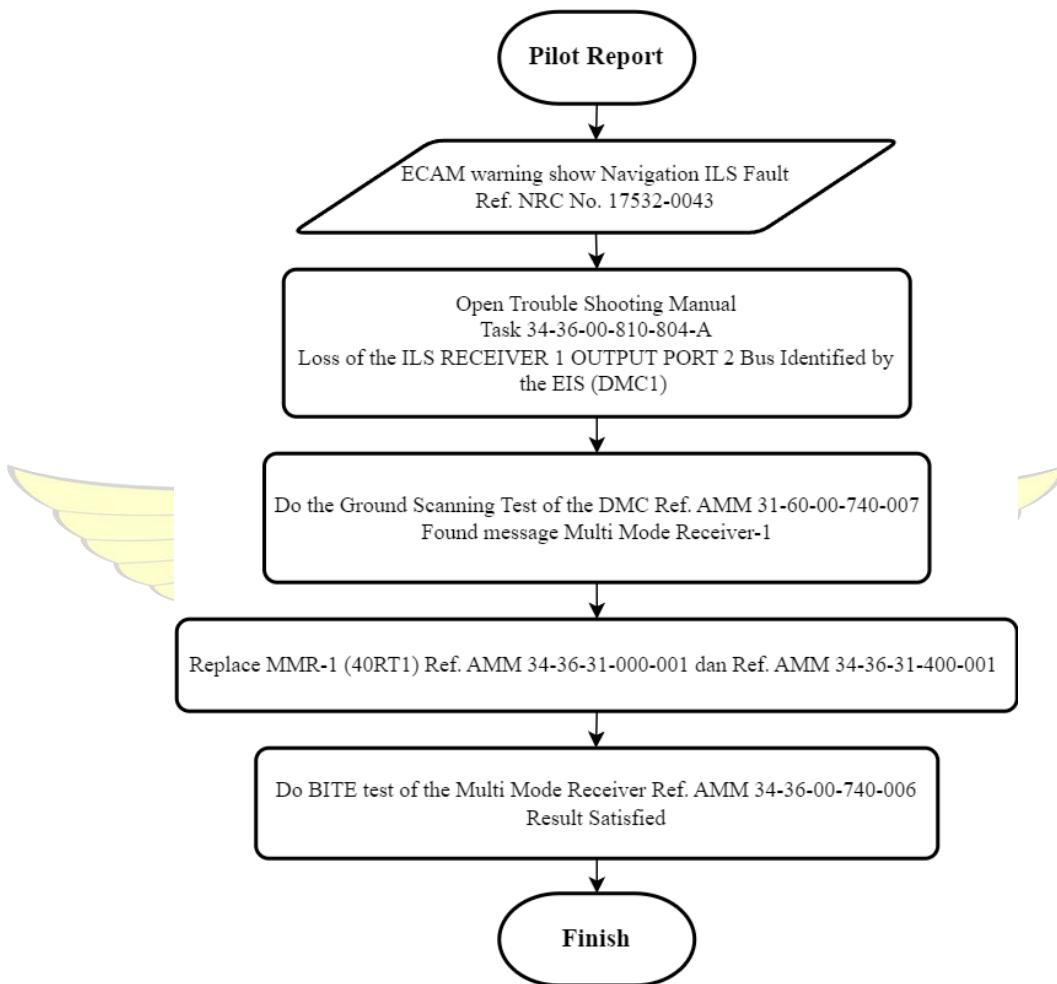
5. *Return to Service*

Semua prosedur telah dilaksanakan dan komponen yang diperbaiki telah berfungsi dengan normal kembali. Maka, permasalahan ini dinyatakan selesai dan mendapat *approved* dari engineer.



4.5.2. Trouble Shooting Instrument Landing System

Pada saat pesawat dengan registrasi LY – NVJ tiba ke hangar setelah dilakukan *test flight*, pilot melaporkan adanya problem di bagian *Instrument Landing System*. Maka engineer mengambil keputusan untuk maintenance dengan alur pada bagan 4.2.



Bagan 4.2 Trouble Shooting Instrument Landing System

1. Identification

Problem yang datang kali ini didapatkan dari team planning yang mendapatkan report dari pilot pada tanggal 28 Mei 2024 bahwa terjadi notifikasi *ILS Fault* pada *Electronic Centralized Aircraft Monitor* (ECAM) dapat dilihat pada gambar 4.6. Sehingga engineer mengambil langkah untuk membuat *Non Routine Card* (NRC) dengan *ref. NRC No.*

17532-0043. Setelah NRC didapatkan dan selanjutnya masuk pada tahap berikutnya.



Gambar 4.6 Notifikasi ILS muncul pada ECAM

2. Rectification

Tahapan selanjutnya yaitu *rectification*. Setelah mendapatkan NRC dari tim planning, selanjutnya membuka *Troubleshooting Manual* dengan Ref. *TSM 34-36-00-810-804-A*. Terdapat beberapa *possible cause* pada apabila adanya kegagalan dalam sistem, diantaranya:

1. *MMR-1 (40RTI)*
2. *wiring of the ILS RECEIVER OUT PORT 2 bus from MMR-1 (40RTI) to the first terminal block*

Sebelum mengetahui langkah apa yang harus dilakukan dan tindakan apa yang harus diambil. Sesuai dengan urutan dari TSM, perlu dilakukan *Ground Scanning Test of the DMC* dengan menggunakan Ref. *AMM 31-60-00-740-007-A*. *Scanning* ini dilaksanakan di kokpit pada

bagian MCDU dan ditemukan notifikasi *ILS fault*. Setelah diketahui bahwa terdapat fault pada MMR, sehingga langkah selanjutnya dilakukan *replace MMR-1*.

Tabel 4.2 *Possible cause ILS*

No.	Action	Result	Conclusion
1.	<i>Ground scanning</i> dilakukan untuk mengetahui apakah benar bahwa notifikasi yang dilaporkan oleh pilot memang benar fault.	Setelah dilaksanakan <i>ground scanning</i> dan muncul notifikasi bahwa fault terjadi.	Munculnya notifikasi pada MCDU dan diperlukan adanya <i>replacement</i> terhadap <i>Multi Mode Receiver</i> (MMR-1).

3. Repair

Setelah melakukan *Ground Scanning DMC* dan *Fault* terkonfirmasi dan didapatkan trouble pada MMR-1. Maka sesuai dengan *ref. TSM 34-36-00-810-804-A* langkah selanjutnya adalah dengan melakukan *replacement MMR-1*. Sebelum melaksanakan *replacement* diharapkan untuk menyiapkan dahulu konfigurasi yang akan digunakan saat pengerjaan. *Replacement MMR-1* ini nantinya berada di *Avionics Compartment*. Untuk tools yang harus disiapkan yaitu *access platform 2m (6 ft) – adjustable, cap – blanking, safety clip – circuit breaker*. Setelah semua disiapkan jangan lupa sebelum pengerjaan untuk *Open, safety and tag the circuit breaker* pada panel *NAV/MMR/1 (49VU)* dan *COM NAV/MMR/2 (121VU)*. Setelah *circuit breaker open*, siapkan *access platform 2m (6 ft)* di *avionics compartment*.

Tahapan yang harus dilakukan terlebih dahulu adalah dengan melepas MMR-1 dengan mengikuti *Ref. AMM 34-36-31-000-001-B*. Komponen yang akan diganti yaitu MMR-1 dengan part number 822-

1152FC29 dan serial number 01861, letaknya berada di sebelah kanan setelah pintu. Setelah itu, melonggarkan dua nuts yang ada di bawahnya, setelah nuts sudah longgar, selanjutnya adalah tarik MMR dari raknya dan lepas dari konektor jangan lupa untuk menutup konektor dengan *cap-blanking*.

Langkah berikutnya mengganti komponen dengan MMR yang baru tentunya dengan part number yang sama yaitu 822-1152FC29 dengan serial number 01820 dan mengikuti Ref. AMM 34-36-31-400-001-B dapat dilihat pada gambar 4.7. dan 4.8. Setelah MMR telah terpasang dengan sempurna, sesuai dengan anjuran TSM dilaksanakan *BITE Test of the MMR*.

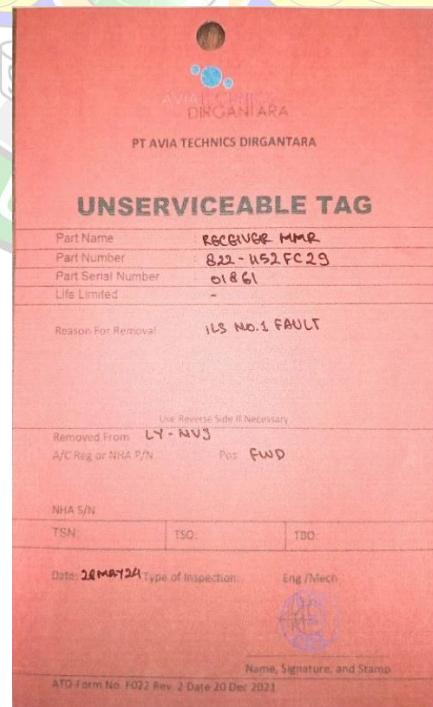


Gambar 4.7 Replace MMR-1



Gambar 4.8 MMR-1

Selanjutnya untuk receiver yang lama akan dikembalikan ke main store yang nantinya akan dikirim ke shop. Untuk *unserviceable tag* dapat dilihat pada gambar 4.9.

Gambar 4.9 *Unserviceable Tag MMR*

4. Functional Test

Selanjutnya setelah MMR-1 telah terpasang dengan sempurna, langkah berikutnya yaitu dengan melakukan *BITE test* ke MMR-1 melalui MCDU dengan mengikuti *Ref. AMM 34-36-00-740-003-A* tentunya dengan ditemani supervisor. Setelah dilaksanakan *BITE Test* dan didapatkan hasil “TEST OK” pada MCDU yang dapat dilihat pada gambar 4.10.



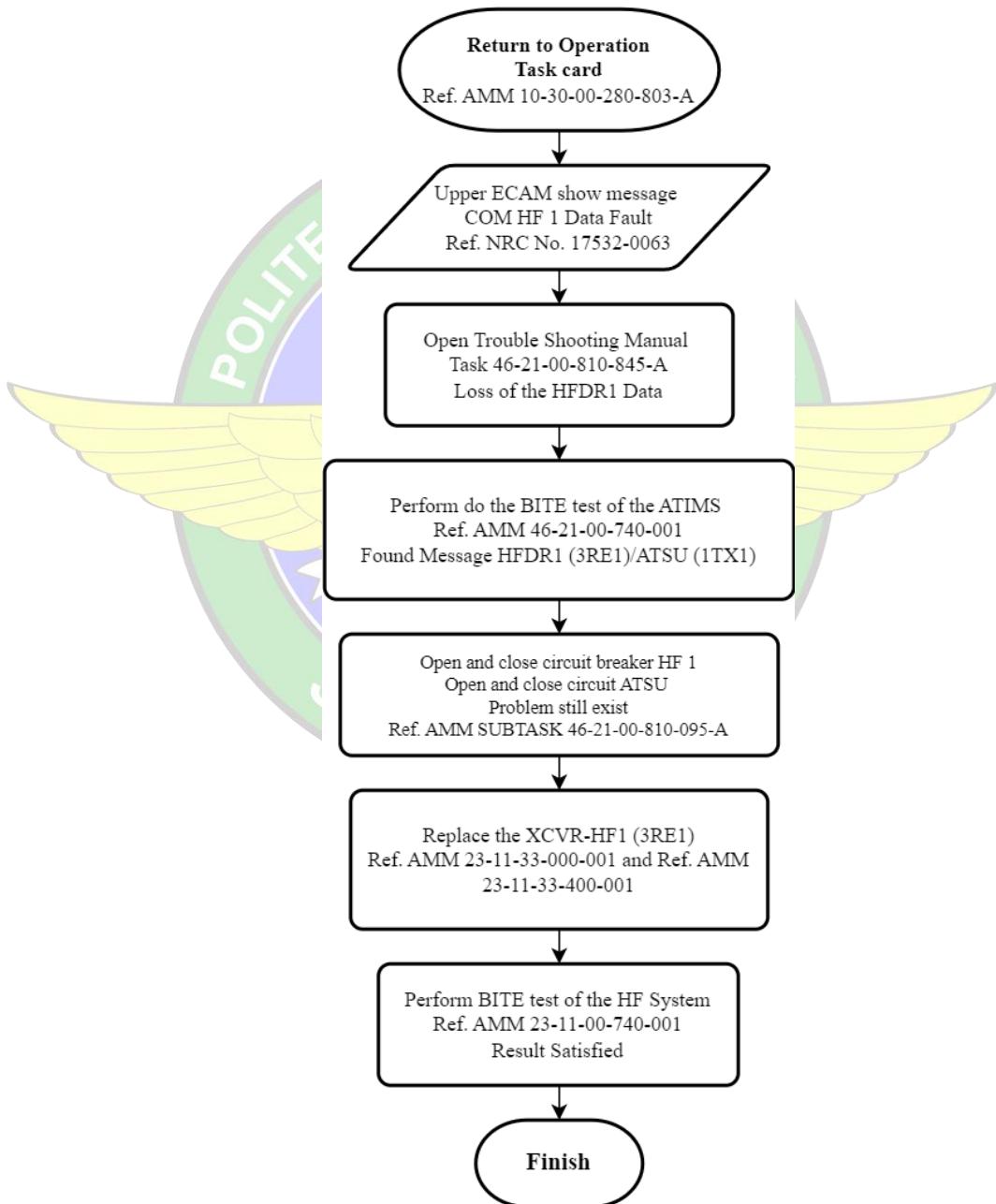
Gambar 4.10 *BITE Test MMR-1*

5. Return to Service

Setelah dilakukan *BITE Test* dan tidak terdapat problem kembali dan ILS telah berfungsi secara normal, maka *troubleshoot* dinyatakan selesai dan engineer telah *approve NRC*.

4.5.3. Trouble Shooting HF Communication

Terdapat problem pada pesawat dengan kode registrasi VN – A586 dikarenakan *prolong parking*. Sebelum dilaksanakan *maintenance*, ada laporan bahwa *HF 1 Data Fault* muncul pada ECAM. Maka engineer memutuskan mengambil langkah *maintenance* dengan bagan 4.3. di bawah ini.



Bagan 4.3 Trouble Shooting HF Communication

1. Identification

Permasalahan kali ini datang pada tanggal 12 Juni 2024 karena adanya laporan pada pesawat VN – A586 yang telah lama parkir/*After a Parking Period* dengan menggunakan Ref. AMM 10-30-00-554-804-A bahwa terdapat notifikasi pada *Electronic Centralized Aircraft Monitor* (ECAM) bahwa *HF 1 Data Fault*, dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Muncul Notifikasi HF 1 Data Fault

Selanjutnya *engineer* mengambil keputusan untuk membuat *Unschedule Maintenance* atau *Non Routine Card* dengan Ref. NRC No. 17532-0063 dan Ref. TSM 46-21-00-810-845-A. Untuk selanjutnya membuka *Trouble Shooting Manual* agar masalah dapat terselesaikan dengan baik.

2. Rectification

Langkah selanjutnya setelah melakukan *identification* adalah *rectification*. Dengan cara memvalidasi trouble apakah memang benar yang muncul pada ECAM. Open TSM 46-21-00-810-845-A dan

menentukan possible causenya sesuai dengan TSM agar mempermudah penggerjaan nantinya. *Possible cause* yang muncul yaitu:

1. *XCVR-HF, 1 (3RE1)*
2. *ATSU (ITX1)*
3. *wiring of the HF1 OUTPUT BUS*

Setelah ditentukan *possible cause* selanjutnya dengan mengikuti TSM adalah dengan melakukan *BITE Test of the ATIMS* sesuai Ref. AMM 46-21-00-740-001-A. Setelah dilakukan *BITE Test* dan ditemukan hasil bahwa *found message HFDR1* yang berarti ada masalah pada HF. Dengan mengikuti anjuran dari TSM setelah itu dilakukan, pastikan *circuit breaker 1RE1, 3TX1, dan 5TX1* tertutup. Dan setelah itu melakukan *open and close circuit breaker 1RE1* untuk melakukan reset HFDR 1 yang dapat dilihat pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 *Circuit Breaker HF*

Namun *problem still exist* di ECAM. Sehingga dilakukan proses selanjutnya yaitu *open and close circuit breaker 3TX1 dan 5TX1* untuk melakukan reset ATSU. Dan hasilnya pun tetap sama, problem tetap muncul pada ECAM yang membuat untuk melanjutkan pada tahap

selanjutnya. Tahapan selanjutnya menurut TSM adalah *replacement XCVR-HF* dengan mengikuti *Ref. AMM Ref. AMM 23-11-33-000-001 dan Ref. AMM 23-11-33-400-001*.

Tabel 4.3 Possible Cause HFDR

No.	Action	Result	Conclusion
1.	BITE Test of the ATIMS dilakukan dengan tujuan untuk memvalidasi trouble yang diketahui.	Hasil yang didapat adalah bahwa adanya message HFDR1 sehingga diperlukan untuk tindakan lanjutan.	Adanya problem pada HF.
2.	Dilakukan <i>open and close circuit breaker IRE1</i> untuk mereset HFDR1	<i>Problem still exist,</i> masih terdapat message pada ECAM.	Berarti tidak ada problem pada circuit breaker.
3.	Melakukan <i>open and close circuit breaker 3TX1 dan 5TX1</i> untuk mereset ATSU.	<i>Problem still exist,</i> masih terdapat message pada ECAM.	berarti harus lanjut pada langkah berikutnya yaitu dengan <i>replace XCVR-HF</i> .

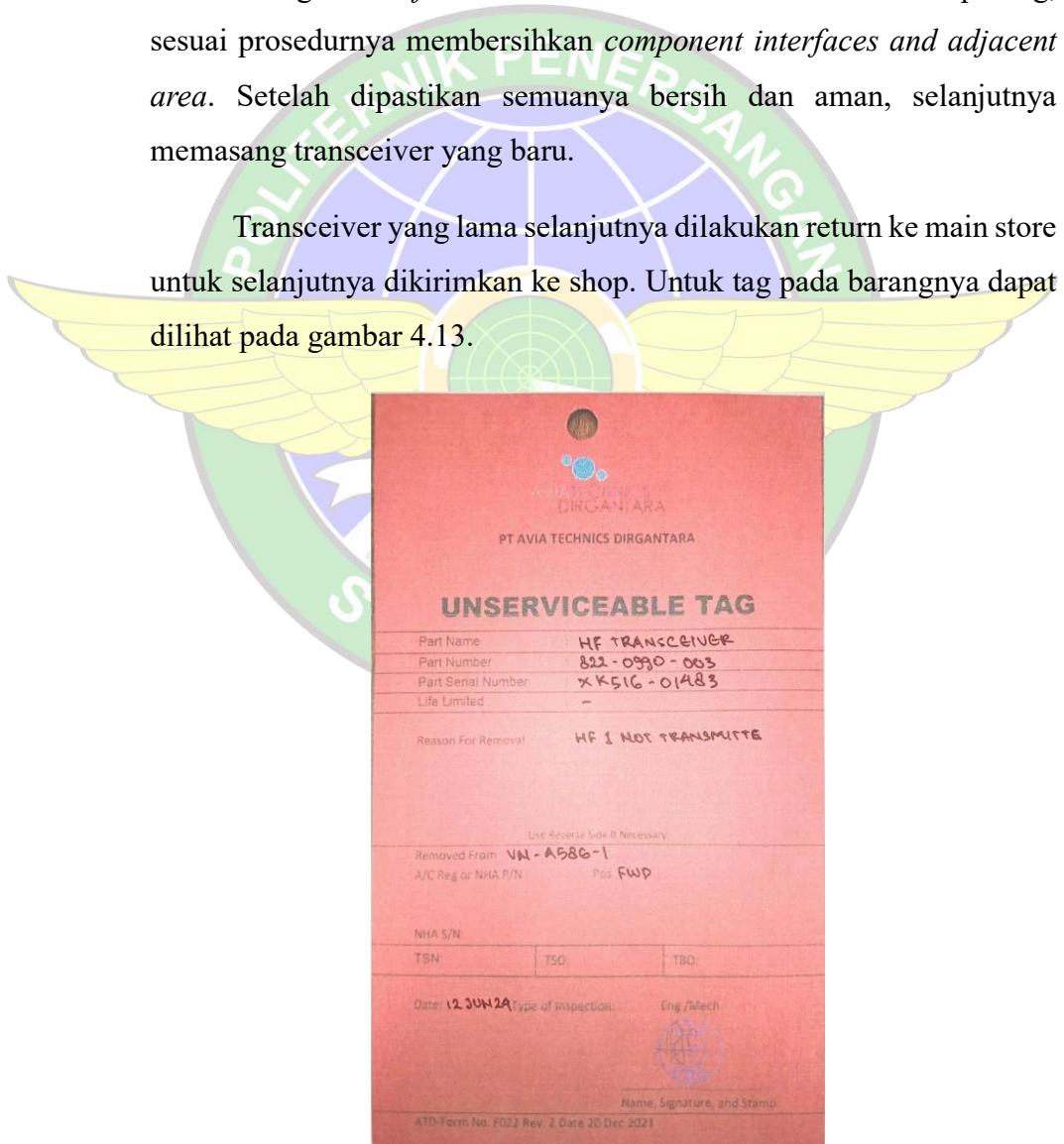
3. Repair

Proses selanjutnya adalah dengan *Remove* dan *Install Transceiver HF*. Sebelum mengerjakan replacement diharuskan untuk menyiapkan tools yang akan digunakan, yaitu *access platform 2m (6 ft) – adjustable, cap – blanking, safety clip - circuit breaker*. Dan jangan lupa setelah tools telah disiapkan untuk *open circuit breaker* pada panel HF1 (49VU). Pertama melakukan *remove transceiver HF* yang lama dengan cara mengikuti *Ref. AMM 23-11-33-000-001-D*. Siapkan *access*

platform 2m (6 ft) dan letak transceiver berada pada pojok bagian kiri dalam pesawat. *Transceiver* yang dipakai menggunakan *part number* 822-0990-003 dan *serial number* XK516-01483. XK516-02724.

Setelah didapatkan letak transceiver HF, selanjutnya melonggarkan nuts dan menarik *transceiver HF* dari raknya agar terlepas dari konektornya dan jangan lupa memasangkan *cap-blanking*. Setelah *transceiver HF* dilepas kemudian diganti baru dengan part number yang sama yaitu 822-0990-003 dan serial number XK516-02724 mengikuti *Ref. AMM 23-11-33-400-001-D*. Sebelum dipasang, sesuai prosedurnya membersihkan *component interfaces and adjacent area*. Setelah dipastikan semuanya bersih dan aman, selanjutnya memasang transceiver yang baru.

Transceiver yang lama selanjutnya dilakukan return ke main store untuk selanjutnya dikirimkan ke shop. Untuk tag pada barangnya dapat dilihat pada gambar 4.13.



Gambar 4.13 *Unserviceable Tag HF Transceiver*

Proses pemasangan *HF Transceiver* dan yang telah terpasang dapat dilihat pada gambar 4.14 dan gambar 4.15.



Gambar 4.14 Replace XCVR-HF1

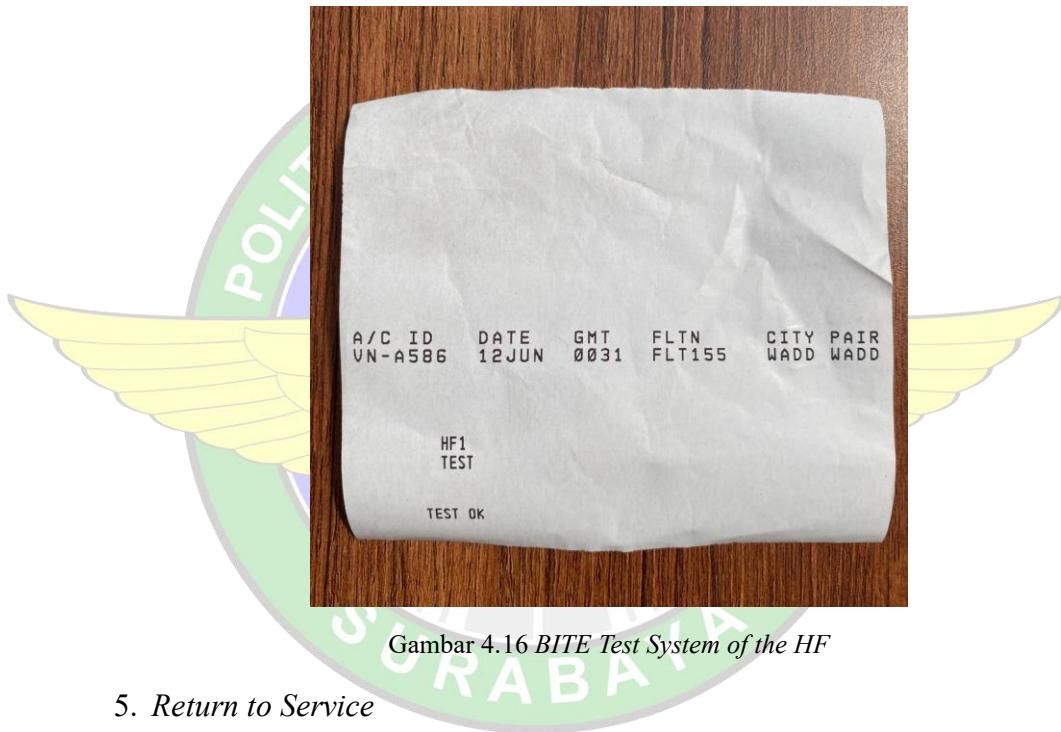


Gambar 4.15 XCVR-HF1

4. Functional Test

Tahapan selanjutnya setelah *transceiver HF* terpasang dengan sempurna yaitu dengan melakukan *BITE Test System HF* dengan mengikuti *Ref. AMM 23-11-00-740-001*.

Setelah dilakukan *BITE Test* sesuai dengan prosedur pada *Ref. AMM 23-11-00-740-001*. Dan didapatkan hasil sesuai dengan yang ada di AMM yaitu “TEST OK”. Dapat dilihat pada gambar 4.16. Maka problem dinyatakan telah selesai.



Gambar 4.16 *BITE Test System of the HF*

5. Return to Service

Trouble Shooting telah selesai dikerjakan dan HF dapat digunakan kembali dengan normal. Maka *engineer* melakukan *approve* pada NRC dan pesawat siap digunakan dengan normal.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan adalah rangkaian pernyataan ringkas dari hasil umum suatu laporan atau karya ilmiah, sehingga sifat dan hasil pernyataan tersebut dapat dilihat dari kesimpulan. Menurut pedoman penulisan laporan OJT terbaru, kesimpulan dibagi menjadi dua bagian, kesimpulan tentang pelaksanaan OJT secara keseluruhan dan studi kasus yang disajikan. Kesimpulan yang dibahas dijelaskan pada subbab 5.1.1 dan 5.1.2.

5.1.1. Kesimpulan Permasalahan *On the Job Training*

Permasalahan pada pesawat seringkali muncul diluar dari program maintenance yang dilakukan. Seperti pada bab 4 yang telah dijelaskan, problem ini muncul disaat pesawat akan beroperasi atau pesawat baru datang ke hangar. Permasalahan yang muncul dan telah dikerjakan yaitu, *Navigation Light, ILS, dan HF Communication*.

Navigation light tidak menyala ini merupakan problem diluar dari daily check dan telah dilakukan replacement. Sebelum melakukan replacement pastinya membuka TSM terlebih dahulu dan mengikuti alur yang telah ditentukan.

Problem selanjutnya pada *Instrument Landing System*, yang dimana *ILS fault* muncul pada ECAM. Mengikuti anjuran dari TSM harus dilakukan *replacement* pada MMR-1.

Problem terakhir yang diselesaikan yaitu *HF 1 Data Fault*. Mengikuti TSM untuk *close and open circuit breaker* namun problem tetap berlanjut. Dan masuk ke *fault isolation* selanjutnya dengan *replacement transceiver HF* dan problem berakhir. Semua problem yang muncul di pesawat dapat diselesaikan dengan mengikuti *Trouble Shooting Manual* (TSM)

5.1.2. Kesimpulan Terhadap Pelaksanaan *On the Job Training*

Berdasarkan kegiatan *On the Job Training* (OJT) yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa *On the Job Training* (OJT) bermanfaat bagi taruna yang melaksanakan kegiatan tersebut. Pelaksanaan kegiatan sangat bermanfaat dilihat dari :

1. Kemampuan Kerja

Taruna dapat mengaplikasikan teori yang diperoleh dari pendidikan dengan praktik sebenarnya yang ada di lapangan. Dengan mengikuti kegiatan tersebut, taruna dapat mengukur kemampuan kerjanya masing – masing.

2. Pengembangan Wawasan

Dengan kegiatan ini, taruna dapat mengembangkan wawasan sehingga dapat menumbuhkan profesionalisme. Oleh karena itu, kegiatan ini sangat perlu dilaksanakan oleh taruna untuk menambah gambaran dalam dunia kerja.

3. Inisiatif

Pengalaman yang telah didapatkan, diharapkan mampu menambah kemampuan bekerja terutama keberanian berspekulasi dengan kesempatan yang ada untuk menuju kesuksesan.

4. Disiplin dan Tanggung Jawab

Selain itu, kegiatan ini dapat menambah kedisiplinan untuk mematuhi aturan yang berlaku serta belajar bertanggung jawab dari setiap tindakan maupun keputusan yang kita ambil.

5.2. Saran

5.2.1. Saran Terhadap Permasalah *On the Job Training*

Melakukan inspeksi dengan teliti baik itu pada komponen major maupun minor agar dapat diketahui bagian part apa saja yang mungkin terjadi troubleshooting atau kerusakan pada pesawat terbang. Ketika telah ditemukan sebuah kerusakan maka segera berkoordinasi dengan pada *engineer* maupun mekanik agar segera dilakukan maintenance dan selalu menggunakan maintenance manual pada saat melakukan perbaikan pada suatu part yang telah diidentifikasi oleh para *engineer* telah mengalami kerusakan.

5.2.2. Saran Terhadap Pelaksanaan *On the Job Training*

Saran bagi penyelenggara Pendidikan dalam pelaksanaan *On The Job Training* (OJT), antara lain:

- a. Jangka waktu praktek yang bisa dilaksanakan lebih lama untuk memaksimalkan ilmu dan pengalaman Taruna sebagai pengamalan yang mereka dapatkan di kelas.
- b. Pembagian tempat praktek yang bisa lebih banyak dan bervariasi agar Taruna memiliki wawasan terhadap dunia kerja dan jejaring yang mereka dapatkan selama praktek.

Saran bagi Taruna yang akan melaksanakan *On the Job Training* (OJT), antara lain:

- a. Bersikap disiplin dan selalu sigap serta tanggap dalam melakukan pekerjaan.
- b. Selalu mengutamakan *safety* dan bekerja sesuai dengan prosedur kerja
- c. Selalu *check list tools* yang kita pakai dalam bekerja.
- d. Selalu melakukan prosedur *double check* setelah selesai melaksanakan pekerjaan.
- e. Berkonsentrasi penuh dan hindari kecerobohan dalam setiap pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Airbus Company. (2024). *A-Fault in the Navigation Lights.*
- Airbus Company. (2024). *A-Loss of the HFDR1 Data Detected by the ATSU.*
- Airbus Company. (2024). *A-Loss of the ILS RECEIVER 1 OUTPUT PORT 2 Bus Identified by the EIS (DMC1).*
- Airbus Company. (2024). *GROUND SCANNING Test of the DMC.*
- Airbus Company. (2024). *BITE Test of the MMR.*
- Airbus Company. (2024). *BITE Test of the ATIMS.*
- Airbus Company. (2024). *BITE Test of the High Frequency (HF) System.*
- Airbus Company. (2024). *Navigation Lights – Schematic.*
- Airbus Company. (2024). *Block Diagram ILS.*
- Airbus Company. (2024). *HF System - Power Supply.*
- Pedoman Pelaksanaan On The Job Training.* (2010). Curug, Indonesia.
- Tooley, M. & Wyatt, D. (2011). *Aircraft Communications and Navigation Systems.* New York, USA: Routledge.
- Setiawan, F., Sofyan, E., Romadhon, F., Dirgantara, T., Tinggi, S., Kedirgantaraan, T., & Abstrak, Y. (2021). *ANALISIS EFEKTIVITAS TURN AROUND TIME DENGAN METODE CRITICAL PATH METHOD PADA AKTIVITAS PERAWATAN C05-CHECK PESAWAT AIRBUS 320-200* (Vol. 7, Issue 01).
- Airbus. (2024, 12 Juli). *A320neo The most successful commercial aircraft family ever.* Diambil dari <https://aircraft.airbus.com/en/aircraft/a320/a320neo>
- Aircraft Navigation Lights.* (2024, 12 Juli). Diambil dari https://ppltutor.com/air-law/rules/aircraft_lights
- Airliners, M. (2024, 12 Juli). *Airbus A320.* Diambil dari <https://www.modernairliners.com/airbus-a320>
- Yadav, S. (2024, 12 Juli). *Aircraft Lighting Systems Market - Forecast (2024 - 2030).* Diambil dari <https://www.linkedin.com/pulse/aircraft-lighting-systems-market-forecast-2024-2030-sunitha-yadav-aug4c>



LAMPIRAN

Lampiran 1 *Trouble Shooting Manual Navigation Light*

AIRBUS	TSM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	33-41-00-810-801-A - Fault in the Navigation Lights	

**** ON A/C FSN ALL**

TASK 33-41-00-810-801-A
Fault in the Navigation Lights

1. Possible Causes:

- LT-NAVIGATION, TAIL (15LA)
- XFMR-TAIL NAVIGATION LIGHT (13LA)
- LT-NAVIGATION, L WING TIP (9LA)
- LT-NAVIGATION, R WING TIP (10LA)
- LIGHT ASSY-NAV AND STROBE, REAR (16LA)
- ADAPTOR PLATE-REAR NAV LIGHT (17LA)
- lamp
- wiring
- RELAY (6LA)
- SWITCH (3LA)
- RELAY (7LA)

2. Job Set-up Information

A. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
Ref. AMM 33-41-00-710-001	Operational Test of the Navigation Lights
Ref. ASM 33-41-01	

**** ON A/C FSN 151-250, 351-450**

Ref. AMM 33-41-11-000-001	Removal of the Wingtip Navigation Light
Ref. AMM 33-41-11-000-002	Removal of the Lamp in the Wingtip Navigation Light
Ref. AMM 33-41-11-000-003	Removal of the LED Light Module(s) of the Wing-Tip Navigation Light

**** ON A/C FSN 001-100, 451-500**

Ref. AMM 33-41-11-000-802	Removal of the Navigation Light - Sharklet
---------------------------	--

**** ON A/C FSN 151-250, 351-450**

Ref. AMM 33-41-11-400-001	Installation of the Wingtip Navigation Light
Ref. AMM 33-41-11-400-002	Installation of the Lamp in the Wingtip Navigation Light
Ref. AMM 33-41-11-400-003	Installation of the LED Light Module(s) of the Wing-Tip Navigation Light

**** ON A/C FSN 001-100, 451-500**

Ref. AMM 33-41-11-400-802	Installation of the Navigation Light - Sharklet
---------------------------	---

JCP Title: TSM_NAV LIGHT	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 1 of 10 PRINT DATE: Jun 11/2024
--------------------------	--	---

AIRBUS	TSM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	33-41-00-810-801-A - Fault in the Navigation Lights	

**** ON A/C FSN 151-250, 351-500**

Ref. AMM 33-41-15-000-001	Removal of the Tail Navigation Light
Ref. AMM 33-41-15-000-002	Removal of the Lamp(s) of the Tail Navigation Light
Ref. AMM 33-41-15-400-001	Installation of the Tail Navigation Light
Ref. AMM 33-41-15-400-002	Installation of the Lamp(s) of the Tail Navigation Light
Ref. AMM 33-41-16-000-001	Removal of the Tail Navigation-Light Transformer
Ref. AMM 33-41-16-400-001	Installation of the Tail Navigation-Light Transformer

**** ON A/C FSN 001-100**

Ref. AMM 33-41-17-000-801	Removal of the Rear Navigation and Strobe Light Assembly
Ref. AMM 33-41-17-400-801	Installation of the Rear Navigation and Strobe Light Assembly
Ref. AMM 33-41-18-000-801	Removal of the Rear Navigation-Light Adaptor-Plate
Ref. AMM 33-41-18-400-801	Installation of the Rear Navigation-Light Adaptor-Plate

**** ON A/C FSN ALL**

3. Fault Confirmation

SUBTASK 33-41-00-710-050-A

- A. Do the operational test of the navigation lights [Ref. AMM 33-41-00-710-001](#)

4. Fault Isolation

**** ON A/C FSN 151-250, 351-450**

SUBTASK 33-41-00-810-050-B

- A. With the toggle switch NAV & LOGO 3LA in position 1.

- (1) If the LT-NAVIGATION, TAIL (15LA) does not come on, but one or more navigation lights come on:
 - Replace the related lamp [Ref. AMM 33-41-15-000-002](#) and [Ref. AMM 33-41-15-400-002](#).
- (a) If the fault continues:
 - Do a check of the LT-NAVIGATION, TAIL (15LA) and replace it if necessary [Ref. AMM 33-41-15-000-001](#) and [Ref. AMM 33-41-15-400-001](#).
- (b) If the fault continues:
 - Do a check of the XFMR-TAIL NAVIGATION LIGHT (13LA) and replace it if necessary [Ref. AMM 33-41-16-000-001](#) and [Ref. AMM 33-41-16-400-001](#).
- (c) If the fault continues:
 - Do a check and repair the wiring between:
LT-NAVIGATION, TAIL (15LA) connector A/1 and XFMR-TAIL NAVIGATION LIGHT (13LA) connector A/1,
XFMR-TAIL NAVIGATION LIGHT (13LA) connector A/1 and RELAY (6LA) connector A/1,

AIRBUS	TSM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
33-41-00-810-801-A - Fault in the Navigation Lights		

LT-NAVIGATION, TAIL (15LA) connector A/2 and XFMR-TAIL NAVIGATION LIGHT (13LA) connector A/2,
XFMR-TAIL NAVIGATION LIGHT (13LA) connector A/2 and GND Ref. ASM 33-41-01.

- (2) If the LT-NAVIGATION, L WING TIP (9LA) does not come on, but one or more navigation lights come on:

- (a) Do a check of the related lamp or LED Light Module and replace it if necessary:
 - 1 If the quartz lamp or halogen lamp is installed: [Ref. AMM 33-41-11-000-002](#) and [Ref. AMM 33-41-11-400-002](#).
 - 2 If the LED navigation light assembly is installed: [Ref. AMM 33-41-11-000-003](#) and [Ref. AMM 33-41-11-400-003](#).

- (b) If the fault continues:
 - Do a check and repair the wiring between:
LT-NAVIGATION, L WING TIP (9LA) connector A/A and RELAY (6LA) connector A/1
LT-NAVIGATION, L WING TIP (9LA) connector A/B and GND Ref. ASM 33-41-01.

- (c) If the fault continues:
 - Replace the related lamp assembly or LED Light Module assembly if necessary
[Ref. AMM 33-41-11-000-001](#) and [Ref. AMM 33-41-11-400-001](#).

NOTE: Halogen lamp assembly and a LED Light Module assembly are interchangeable if one is not available.

- (3) If the LT-NAVIGATION, R WING TIP (10LA) does not come on, but one or more navigation lights come on:

- (a) Do a check of the related lamp or LED Light Module and replace it if necessary:
 - 1 If the quartz lamp or halogen lamp is installed: [Ref. AMM 33-41-11-000-002](#) and [Ref. AMM 33-41-11-400-002](#).
 - 2 If the LED navigation light assembly is installed: [Ref. AMM 33-41-11-000-003](#) and [Ref. AMM 33-41-11-400-003](#).

- (b) If the fault continues:
 - Do a check and repair the wiring between:
LT-NAVIGATION, R WING TIP (10LA) connector A/A and RELAY (6LA) connector B/1,
LT-NAVIGATION, R WING TIP (10LA) connector A/B and GND Ref. ASM 33-41-01.

- (c) If the fault continues:
 - Replace the related lamp assembly or LED Light Module assembly if necessary
[Ref. AMM 33-41-11-000-001](#) and [Ref. AMM 33-41-11-400-001](#).

NOTE: Halogen lamp assembly and a LED Light Module assembly are interchangeable if one is not available.

- (4) If no navigation lights come on:

- Do a check of the RELAY 6LA and replace it if necessary [Ref. ASM 33-41-01](#).
- (a) If the fault continues:
 - Do a check of the SWITCH 3LA and replace it if necessary [Ref. ASM 33-41-01](#).
- (b) If the fault continues:

Lampiran 2 Aircraft Maintenance Manual Remove Navigation Light

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	33-41-11-000-002-A - Removal of the Lamp in the Wingtip Navigation Light	

See IPC

**** ON A/C FSN 151-250, 351-450**

TASK 33-41-11-000-002-A

Removal of the Lamp in the Wingtip Navigation Light

WARNING: PUT THE SAFETY DEVICES AND THE WARNING NOTICES IN POSITION BEFORE YOU START A TASK ON OR NEAR:

- THE FLIGHT CONTROLS
- THE FLIGHT CONTROL SURFACES
- THE LANDING GEAR AND THE RELATED DOORS
- COMPONENTS THAT MOVE.

MOVEMENT OF COMPONENTS CAN KILL OR CAUSE INJURY TO PERSONS AND/OR CAN CAUSE DAMAGE TO THE EQUIPMENT.

1. Reason for the Job

Self Explanatory

2. Job Set-up Information

A. Fixtures, Tools, Test and Support Equipment

REFERENCE	QT Y	DESIGNATION
No specific	AR	ACCESS PLATFORM 4M (13 FT)
No specific	AR	SAFETY BARRIER(S)
No specific	AR	SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER
No specific	AR	WARNING NOTICE(S)
APD306	1	EXTRACTOR-LAMP

B. Consumable Materials

REFERENCE	DESIGNATION
14SBA1	Textile-Lint free Cotton -

C. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
Ref. 57-37-12-000-802-A	Removal of the Navigation-Light Glazing Panel

[Ref. Fig. Wingtip Navigation Light Lamp - Location and Details](#)

JCP Title: nav light rem	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 1 of 4 PRINT DATE: Jun 11/2024
--------------------------	--	--

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	33-41-11-000-002-A - Removal of the Lamp in the Wingtip Navigation Light	

3. Job Set-up

Ref. Fig. Wingtip Navigation Light Lamp - Location and Details

SUBTASK 33-41-11-941-051-A

A. Safety Precautions

- (1) Put the SAFETY BARRIER(S) in position.
- (2) Put a WARNING NOTICE(S) in position on the panel 25VU to tell persons not to operate:
 - the strobe lights
 - the navigation lights.

SUBTASK 33-41-11-865-055-A

- B. Open, safety and tag the circuit breaker(s) that follow(s). Use the SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER as necessary.

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
122VU	LIGHTING/EXT LT/NAV2/AND LOGO /LT	2LA	T02
122VU	LIGHTING/WING/STROBE	10LV	V05

**** ON A/C FSN 151-250, 401-450**

PRE SB 33-1062 for A/C 152-153, 201-201

122VU	LIGHTING/EXT LT/NAV1/AND LOGO /LT	1LA	T03
-------	-----------------------------------	-----	-----

**** ON A/C FSN 351-400**

POST SB 33-1062 for A/C 152-153, 201-201

122VU	LIGHT/EXT LT NAV1/AND LOGO/LT	1LA	T03
-------	-------------------------------	-----	-----

**** ON A/C FSN 151-250, 351-450**

SUBTASK 33-41-11-010-053-A

C. Get Access

- (1) Put the ACCESS PLATFORM 4M (13 FT) below applicable zone 534 or 634.
- (2) Remove the wingtip glazing panel Ref. AMM TASK 57-37-12-000-802.

4. Procedure

SUBTASK 33-41-11-020-051-A

CAUTION: DO NOT TOUCH THE LAMP GLASS WITH YOUR FINGERS.
THE OILS FROM YOUR SKIN WILL QUICKLY CAUSE DETERIORATION OF THE LAMP.

JCP Title: nav light rem	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 2 of 4 PRINT DATE: Jun 11/2024
--------------------------	--	--

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
33-41-11-000-002-A - Removal of the Lamp in the Wingtip Navigation Light		

IF YOU ACCIDENTALLY TOUCH THE LAMP GLASS, CLEAN IT WITH A LINT-FREE CLOTH.

CAUTION: **DO NOT USE NON APPROVED METAL TOOLS TO REMOVE THE LAMP FROM THE LAMP HOLDER. THESE METAL TOOLS CAN CAUSE DAMAGE TO THE LAMP REFLECTOR AND THE LAMP HOLDER.**

CAUTION: **DO NOT APPLY TOO MUCH FORCE TO THE BULB OR SOCKET CONTACTS. TOO MUCH FORCE CAN CAUSE PERMANENT DEFORMATION OF THE SOCKET, AND AS A RESULT, ARCING AND THUS BULB FAILURE.**

A. Removal of the Wingtip Navigation-Light Lamp

NOTE: This procedure is applicable to one and two-lamp wingtip navigation lights.

- (1) Release the clips (4) that hold the glass (3) of the navigation light in position.
- (2) Remove the glass (3) and the gasket (2).
- (3) Use EXTRACTOR-LAMP ([APD306](#)) to carefully remove the lamp (1) from the navigation light. If you do not have the EXTRACTOR-LAMP ([APD306](#)), use a Textile-Lint free Cotton - (Material Ref. 14SBA1) to carefully remove the lamp (1) from the navigation light as follows:
 - (a) Carefully push the lamp (1) vertically up (or down) to release the lower (or higher) location spigot.
 - (b) Carefully pull and remove the lamp (1) from the lamp socket.

NOTE: To remove the lamp (1) without damage, put a piece of string or cable tie around the lamp (1). The string/cable tie can then be used to safely pull the lamp (1) out of position.

JCP Title: nav light rem	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 3 of 4 PRINT DATE: Jun 11/2024
--------------------------	--	--

Lampiran 3 Aircraft Maintenance Manual Install Navigation Light

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	33-41-11-400-002-A - Installation of the Lamp in the Wingtip Navigation Light	

See IPC

**** ON A/C FSN 151-250, 351-450**

TASK 33-41-11-400-002-A

Installation of the Lamp in the Wingtip Navigation Light

WARNING: PUT THE SAFETY DEVICES AND THE WARNING NOTICES IN POSITION BEFORE YOU START A TASK ON OR NEAR:

- THE FLIGHT CONTROLS
- THE FLIGHT CONTROL SURFACES
- THE LANDING GEAR AND THE RELATED DOORS
- COMPONENTS THAT MOVE.

MOVEMENT OF COMPONENTS CAN KILL OR CAUSE INJURY TO PERSONS AND/OR CAN CAUSE DAMAGE TO THE EQUIPMENT.

WARNING: BE CAREFUL WHEN YOU USE CONSUMABLE MATERIALS. OBEY THE MATERIAL MANUFACTURER'S INSTRUCTIONS AND YOUR LOCAL REGULATIONS.

1. Reason for the Job
Self Explanatory
2. Job Set-up Information

- A. Fixtures, Tools, Test and Support Equipment

REFERENCE	QT Y	DESIGNATION
No specific	AR	ACCESS PLATFORM 4M (13 FT)
No specific	AR	SAFETY BARRIER(S)
No specific	AR	SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER
No specific	AR	WARNING NOTICE(S)

- B. Consumable Materials

REFERENCE	DESIGNATION
08BAA9	Non Aqueous Cleaner-General --
14SBA1	Textile-Lint free Cotton -

- C. Expendable Parts

FIG.ITEM	DESIGNATION	IPC-CSN

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	33-41-11-400-002-A - Installation of the Lamp in the Wingtip Navigation Light	

2	GASKET	33-41-11-01 ITEM 035
---	--------	--------------------------------------

D. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
Ref. 24-41-00-861-002-A	Energize the Aircraft Electrical Circuits from the External Power
Ref. 24-41-00-861-002-A01	Energize the Aircraft Electrical Circuits from the APU
Ref. 24-41-00-861-002-A02	Energize the Aircraft Electrical Circuits from Engine 1(2)
Ref. 24-41-00-862-002-A	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the External Power
Ref. 24-41-00-862-002-A01	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the APU
Ref. 24-41-00-862-002-A02	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the Engine 1(2)
Ref. 33-41-00-710-001-A	Operational Test of the Navigation Lights
Ref. 57-37-12-000-802-A	Removal of the Navigation-Light Glazing Panel
Ref. 57-37-12-400-802-A	Installation of the Navigation-Light Glazing Panel
Ref. Fig. Wingtip Navigation Light Lamp - Location and Details	

3. Job Set-up

[Ref. Fig. Wingtip Navigation Light Lamp - Location and Details](#)

SUBTASK 33-41-11-941-054-A

A. Safety Precautions

- (1) Make sure that the SAFETY BARRIER(S) are in position.
- (2) Make sure that the WARNING NOTICE(S) is on the panel 25VU to tell persons not to operate:
 - the strobe lights
 - the navigation lights.

SUBTASK 33-41-11-860-052-A

B. Aircraft Maintenance Configuration

- (1) Make sure that the ACCESS PLATFORM 4M (13 FT) is in position below the applicable zone 534 or 634.
- (2) Make sure that the navigation light glazing panel is removed [Ref. AMM TASK 57-37-12-000-802](#).

4. Procedure

SUBTASK 33-41-11-420-054-A

A. Preparation for Installation

JCP Title: nav light ins	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 2 of 5 PRINT DATE: Jun 11/2024
--------------------------	--	--

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	33-41-11-400-002-A - Installation of the Lamp in the Wingtip Navigation Light	

- (1) Clean the component interface and/or the adjacent area with a clean Textile-Lint free Cotton - (Material Ref. [14SBA1](#)) made moist with Non Aqueous Cleaner-General - - (Material Ref. [08BAA9](#)).
- (2) Make sure that the lamp (1) and the glass (3) are clean and in the correct condition.
- (3) Make sure that the gasket (2) is not damaged. If necessary, replace the IPC-CSN([33-41-11-01 ITEM 035](#)) GASKET (2).
- (4) Do an inspection of the component interfaces and the adjacent area.

SUBTASK 33-41-11-420-051-A

CAUTION: USE ONLY APPROVED LAMPS. LAMPS THAT ARE NOT APPROVED CAN CAUSE DAMAGE TO THE NAVIGATION-LIGHT TRANSFORMER AND LAMP-HOLDER.

CAUTION: DO NOT TOUCH THE LAMP GLASS WITH YOUR FINGERS.
THE OILS FROM YOUR SKIN WILL QUICKLY CAUSE DETERIORATION OF THE LAMP.
IF YOU ACCIDENTALLY TOUCH THE LAMP GLASS, CLEAN IT WITH A LINT-FREE CLOTH.

CAUTION: DO NOT APPLY TOO MUCH FORCE TO THE BULB OR SOCKET CONTACTS. TOO MUCH FORCE CAN CAUSE PERMANENT DEFORMATION OF THE SOCKET, AND AS A RESULT, ARCING AND THUS BULB FAILURE.

B. Installation of the Lamp in the Wingtip Navigation-Light

NOTE: This procedure is applicable for one and two-lamp wingtip navigation lights.

- (1) Use a Textile-Lint free Cotton - (Material Ref. [14SBA1](#)) to hold the lamp (1).
- (2) Put the base of the lamp (1) into the lamp socket. Carefully push the lamp (1) and make sure that the two locating spigots engage the slots of the contact strip.
- (3) Put the gasket (2) and the glass (3) in position on the navigation light and install the two clips (4).

SUBTASK 33-41-11-861-051-A

C. Aircraft Maintenance Configuration

- (1) Energize the aircraft electrical circuits [Ref. AMM TASK 24-41-00-861-002](#).

SUBTASK 33-41-11-865-056-A

D. Remove the SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER and the tag(s) and close this (these) circuit breaker (s):

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
122VU	LIGHTING/EXT LT/NAV2/AND LOGO /LT	2LA	T02
122VU	LIGHTING/WING/STROBE	10LV	V05

**** ON A/C FSN 151-250, 401-450
PRE SB 33-1062 for A/C 152-153, 201-201**

122VU	LIGHTING/EXT LT/NAV1/AND LOGO /LT	1LA	T03
-------	-----------------------------------	-----	-----

JCP Title: nav light ins	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 3 of 5 PRINT DATE: Jun 11/2024
--------------------------	--	--

Lampiran 4 AMM Operational Test Navigation Light

7/4/24, 11:24 AM

BAV - A318 / A319 / A320 / A321 - AMM - 01-May-2024 - 33-41-00-710-001-A - Operational Test of the Navigation Lights

AIRBUS

CUSTOMIZATION	AIRCRAFT TYPES	DOCTYPES	REVISION DATE	REVISION NUMBER	TITLE
BAV	A318 A319 A321 A320	AMM	01-May-2024	20	33-41-00-710-001-A - Operational Test of the Navigation Lights
TAIL NUMBER - MSN - FSN:					
Print date: 2024-07-04 06:24:11					

**** ON A/C FSN ALL**

TASK 33-41-00-710-001-A
Operational Test of the Navigation Lights

FIN: 10LA

**** ON A/C FSN 151-250, 351-500**

15LA

**** ON A/C FSN 001-100**

16LA

**** ON A/C FSN ALL**

9LA

WARNING: PUT THE SAFETY DEVICES AND THE WARNING NOTICES IN POSITION BEFORE YOU START A TASK ON OR NEAR:

- THE FLIGHT CONTROLS
- THE FLIGHT CONTROL SURFACES
- THE LANDING GEAR AND THE RELATED DOORS
- COMPONENTS THAT MOVE.

MOVEMENT OF COMPONENTS CAN KILL OR CAUSE INJURY TO PERSONS AND/OR CAN CAUSE DAMAGE TO THE EQUIPMENT.

WARNING: MAKE SURE THAT THE GROUND SAFETY-LOCKS ARE IN POSITION ON THE LANDING GEAR. THIS WILL PREVENT UNWANTED MOVEMENT OF THE LANDING GEAR, AND THUS POSSIBLE INJURY TO PERSONS AND DAMAGE TO THE AIRCRAFT AND/OR EQUIPMENT.

WARNING: DO NOT LOOK DIRECTLY AT THE LIGHT FLASH DURING THE TEST.

SUPPLY A COVER, OR SHIELD, TO GIVE PROTECTION FROM THE LIGHT FLASH TO PERSONS IN THE TEST AREA.

1. Reason for the Job

Self explanatory

2. Job Set-up Information



A. Fixtures, Tools, Test and Support Equipment

REFERENCE	QT Y	DESIGNATION
No specific	AR	SAFETY BARRIER(S)
No specific	AR	WARNING NOTICE(S)

B. Referenced Information

AIRBUS

CUSTOMIZATION	AIRCRAFT TYPES	DOCTYPES	REVISION DATE	REVISION NUMBER	TITLE
BAV	A318 A319 A321 A320	AMM	01-May-2024	20	33-41-00-710-001-A - Operational Test of the Navigation Lights
TAIL NUMBER - MSN - FSN:					
Print date: 2024-07-04 06:24:11					

REFERENCE	DESIGNATION
Ref. 24-41-00-861-002-A	Energize the Aircraft Electrical Circuits from the External Power
Ref. 24-41-00-861-002-A0_1	Energize the Aircraft Electrical Circuits from the APU
Ref. 24-41-00-861-002-A0_2	Energize the Aircraft Electrical Circuits from Engine 1(2)
Ref. 24-41-00-862-002-A	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the External Power
Ref. 24-41-00-862-002-A0_1	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the APU
Ref. 24-41-00-862-002-A0_2	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the Engine 1(2)

**** ON A/C FSN 151-250, 351-450**[Ref. Fig. Navigation Lights - Component Location](#)**** ON A/C FSN 451-500**[Ref. Fig. Navigation Lights - Component Location](#)**** ON A/C FSN 001-100**[Ref. Fig. Navigation Lights - Component Location](#)**** ON A/C FSN ALL**3. Job Set-up

SUBTASK 33-41-00-941-056-A

A. Safety Precautions

- (1) As necessary, use the applicable SAFETY BARRIER(S), specified by the operator's instructions and your local regulations.
- (2) Put a WARNING NOTICE(S) on the panel 25VU to tell persons not to operate the navigation lights or the strobe lights.

SUBTASK 33-41-00-861-050-A

B. Energize the Electrical Circuits

- (1) Energize the aircraft electrical circuits [Ref. AMM TASK 24-41-00-861-002](#).

4. Procedure**** ON A/C FSN 151-250, 351-450**[Ref. Fig. Navigation Lights - Component Location](#)**** ON A/C FSN 451-500****EMB SB 57-1187 for A/C 451-451**[Ref. Fig. Navigation Lights - Component Location](#)**** ON A/C FSN 001-100**[Ref. Fig. Navigation Lights - Component Location](#)**** ON A/C FSN 151-250, 351-450**

SUBTASK 33-41-00-710-050-D

© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.

AIRBUS

CUSTOMIZATION	AIRCRAFT TYPES	DOCTYPES	REVISION DATE	REVISION NUMBER	TITLE
BAV	A318 A319 A321 A320	AMM	01-May-2024	20	33-41-00-710-001-A - Operational Test of the Navigation Lights
TAIL NUMBER - MSN - FSN:					
Print date: 2024-07-04 06:24:11					

A. Operational Test

(1) Operational Test of the Navigation Lights

ACTION	RESULT
1. On the EXT LT control panel 25VU: - put the toggle switch NAV & LOG O (3LA) to the 1 position	- the NAV 1 lamps of the navigation lights (9LA and 10LA) come on - the NAV 1 lamp of the navigation light (15LA) comes on
- put the toggle switch NAV & LOG O (3LA) to the 2 position	- the NAV 2 lamps of the navigation lights (9LA and 10LA) come on and the NAV 1 lamps go off - the NAV 2 lamp of the navigation light (15LA) comes on and the NAV 1 lamp goes off
- put the toggle switch NAV & LOG O (3LA) to the OFF position.	- the navigation lights (9LA, 10LA and 15LA) go off.

**** ON A/C FSN 451-500**



EMB SB 57-1187 for A/C 451-451

SUBTASK 33-41-00-710-050-G

A. Operational Test

(1) Operational Test of the Navigation Lights

Lampiran 5 Trouble Shooting Manual Instrument Landing System

AIRBUS	TSM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	34-36-00-810-804-A - Loss of the ILS RECEIVER 1 OUTPUT PORT 2 Bus Identified by the EIS (DMC1)	

***** ON A/C FSN ALL***

TASK 34-36-00-810-804-A

Loss of the ILS RECEIVER 1 OUTPUT PORT 2 Bus Identified by the EIS (DMC1)

1. Possible Causes:

- -MMR-1 (40RT1)
-wiring of the ILS RECEIVER OUT PORT 2 bus from MMR-1 (40RT1) to the first terminal block

2. Job Set-up Information

— A. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
Ref. AMM 31-60-00-740-007	GROUND SCANNING Test of the DMC
Ref. ASM 34-36-01	
Ref. AMM 34-36-31-000-001	Removal of the ILS Receiver
Ref. AMM 34-36-31-400-001	Installation of the ILS Receiver

3. Fault Confirmation

SUBTASK 34-36-00-865-051-A

- A. Make sure that this (these) circuit breaker(s) is (are) closed:

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
49VU	NAV/MMR/1	42RT1	G12

***** ON A/C FSN ALL***

—

EMB SB 34-1373 for A/C 152-153

SUBTASK 34-36-00-740-056-B

B. Test

- (1) Do the Ground Scanning Test of the DMC [Ref. AMM 31-60-00-740-007](#).

***** ON A/C FSN ALL***

4. Fault Isolation

***** ON A/C FSN ALL***

—

EMB SB 34-1373 for A/C 152-153

SUBTASK 34-36-00-810-055-B

- A. If the test confirms the fault:

- Replace MMR-1 (40RT1) [Ref. AMM 34-36-31-000-001](#) and [Ref. AMM 34-36-31-400-001](#).

JCP Title: ILS	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 1 of 2 PRINT DATE: Jun 11/2024
----------------	--	--

AIRBUS	TSM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	34-36-00-810-804-A - Loss of the ILS RECEIVER 1 OUTPUT PORT 2 Bus Identified by the EIS (DMC1)	

(1) If the fault continues:

- (a) Do a check and repair the wiring of the ILS RECEIVER OUT PORT 2 bus from MMR-1 (40RT1) to the first terminal block Ref. ASM 34-36-01.

***** ON A/C FSN ALL***

SUBTASK 34-36-00-740-057-A

- B. Do the test given in the paragraph Fault Confirmation.

JCP Title: ILS	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 2 of 2 PRINT DATE: Jun 11/2024
----------------	--	--

Lampiran 6 AMM Ground Scanning of the DMC

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	31-60-00-740-007-A - GROUND SCANNING Test of the DMC	

***** ON A/C FSN ALL***

TASK 31-60-00-740-007-A
GROUND SCANNING Test of the DMC

1. Reason for the Job
Self explanatory

2. Job Set-up Information

A. Work Zones and Access Panels

ZONE/ACCESS	ZONE DESCRIPTION
210	CKPT,FWD COMPT BHD TO FLT COMPT BULKHEAD

B. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
Ref. 24-41-00-861-002-A	Energize the Aircraft Electrical Circuits from the External Power
Ref. 24-41-00-861-002-A01	Energize the Aircraft Electrical Circuits from the APU
Ref. 24-41-00-861-002-A02	Energize the Aircraft Electrical Circuits from Engine 1(2)
Ref. 24-41-00-862-002-A	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the External Power
Ref. 24-41-00-862-002-A01	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the APU
Ref. 24-41-00-862-002-A02	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the Engine 1(2)
Ref. 31-32-00-860-008-A	Procedure to Get Access to the SYSTEM REPORT/TEST/INST Page
Ref. 31-60-00-860-001-A	EIS Start Procedure
Ref. 31-60-00-860-002-A	EIS Stop Procedure
Ref. 34-10-00-860-002-A	ADIRS Start Procedure
Ref. 34-10-00-860-005-A	ADIRS Stop Procedure

3. Job Set-up

SUBTASK 31-60-00-860-077-A

A. Aircraft Maintenance Configuration

- (1) Energize the aircraft electrical circuits
[Ref. AMM TASK 24-41-00-861-002](#)
- (2) Do the EIS start procedure [Ref. AMM TASK 31-60-00-860-001](#)
- (3) On the MCDU, get the SYSTEM REPORT/TEST INST menu page [Ref. AMM TASK 31-32-00-860-008](#)

JCP Title: Ground DMC	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 1 of 3 PRINT DATE: Jun 26/2024
-----------------------	--	--

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	31-60-00-740-007-A - GROUND SCANNING Test of the DMC	

(4) Do the ADIRS start procedure [Ref. AMM TASK 34-10-00-860-002](#)

SUBTASK 31-60-00-865-063-A

- B. Make sure that this (these) circuit breaker(s) is (are) closed:

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
49VU	EIS/ECAM/CTL/PNL	15WT	E12
49VU	EIS/DMC1/SPLY	10WT1	E11
49VU	EIS/DMC3/STBY/SPLY	14WT1	E10
49VU	EIS/DMC1/SWTG	21WT1	E09
49VU	EIS/DMC3/SWTG	21WT3	E07
49VU	EIS/ECAM DU/UPPER/SWTG	24WT1	E06
49VU	EIS/ECAM DU/UPPER/SPLY	13WT1	E05
49VU	EIS/PFD CAPT/SWTG	22WT1	E04
49VU	EIS/PFD/CAPT/SPLY	11WT1	E03
49VU	EIS/ND CAPT/SWTG	23WT1	E02
49VU	EIS/ND CAPT/SPLY	12WT1	E01
121VU	EIS/DMC3/SPLY	10WT3	Q09
121VU	EIS/DMC2/SPLY	10WT2	Q08
121VU	EIS/ECAM DU/LOWER/SPLY	13WT2	R11
121VU	EIS/ECAM DU/LOWER/SWTG	24WT2	R10
121VU	EIS/DMC2/SWTG	21WT2	R08
121VU	EIS/ND/F/O/SWTG	23WT2	R06
121VU	EIS/PFD/F/O/SWTG	22WT2	R05
121VU	EIS/ND/F/O	12WT2	R04
121VU	EIS/PFD/F/O	11WT2	R03
122VU	ELEC/AC/BUS1/CTL	17XN1	V25

SUBTASK 31-60-00-860-100-A

C. Aircraft Maintenance Configuration

- (1) On the center pedestal, on the ENG panel 115VU, make sure that the ENG/MASTER 1 and ENG /MASTER 2 control switches are at OFF.
- (2) On the overhead panel, on the maintenance panel 50VU, release the ENG/FADEC GND PWR/1 and 2 pushbutton switches (the ON legend of these pushbutton switches comes on).

JCP Title: Ground DMC	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 2 of 3 PRINT DATE: Jun 26/2024
-----------------------	--	--

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	31-60-00-740-007-A - GROUND SCANNING Test of the DMC	

4. Procedure

SUBTASK 31-60-00-740-058-A

A. GROUND SCANNING test of the DMC1 (2 or 3)

NOTE: This test is for the DMC1. For the DMC2 and DMC3, use the indication between parentheses.

ACTION	RESULT
1. On the MCDU: - press the line key adjacent to the EIS1 (2 or 3) indication	- the DMC1 (2 or 3) main menu page comes into view - a green MAINTENANCE MODE message comes into view on the CAPT PFD, ND, EWD SD (F/O PFD and ND with the DMC2), (no cockpit effect with the DMC3)
- press the line key adjacent to the GROUND SCANNING indication	- the NO FAULT DETECTED indication comes into view
- wait for 15s to confirm that no trouble shooting data has occurred	- make sure that the message NO FAULT DETECTED is still displayed
- push the line key adjacent to the RETURN indication.	

5. Close-up

SUBTASK 31-60-00-860-078-A

A. Put the aircraft back to its initial configuration.

- (1) Do the EIS Stop Procedure [Ref. AMM TASK 31-60-00-860-002](#)
- (2) Do the ADIRS stop procedure [Ref. AMM TASK 34-10-00-860-005](#)
- (3) On the overhead panel, on the maintenance panel 50VU, push the ENG/FADEC GND PWR/1 and 2 pushbutton switches (the ON legend of these pushbutton switches goes off).
- (4) De-energize the aircraft electrical circuits
[Ref. AMM TASK 24-41-00-862-002](#)
- (5) Make sure that the work area is clean and clear of tools and other items.

JCP Title: Ground DMC	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 3 of 3 PRINT DATE: Jun 26/2024
-----------------------	--	--

Lampiran 7 AMM Removal MMR

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	34-36-31-000-001-B - Removal of the Multi Mode Receiver	

**** ON A/C FSN 001-100, 201-250, 351-500**

TASK 34-36-31-000-001-B
Removal of the Multi Mode Receiver
FIN: 40RT1 40RT2

1. Reason for the Job
Self explanatory

2. Job Set-up Information

- A. Fixtures, Tools, Test and Support Equipment

REFERENCE	QT Y	DESIGNATION
No specific	AR	ACCESS PLATFORM 2M (6 FT) - ADJUSTABLE
No specific	AR	CAP - BLANKING
No specific	AR	SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER

- B. Work Zones and Access Panels

ZONE/ACCESS	ZONE DESCRIPTION
<u>121</u>	AVIONICS COMPARTMENT
<u>122</u>	AVIONICS COMPARTMENT
811	

- C. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
<u>Ref. 31-32-00-860-010-A</u>	Procedure to Get Access to the SYSTEM REPORT/TEST NAV Page
<u>Ref. Fig. Multi Mode Receiver</u>	

3. Job Set-up

SUBTASK 34-36-31-810-053-A

- A. Trouble Shooting Data

If available, you can print the Trouble Shooting Data (TSD) as follows:

- get access to the SYSTEM/REPORT TEST NAV page Ref. AMM TASK 31-32-00-860-010.
- on this page, push the line key adjacent to the MMR1 (MMR2) indication.
- on the MMR1 (MMR2) page, push the line key adjacent to the TROUBLE SHOOTING DATA indication to get the TROUBLE SHOOTING DATA page.
- print the TROUBLE SHOOTING DATA (TSD) page(s).

SUBTASK 34-36-31-865-075-A

JCP Title: rem mmr	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 1 of 3 PRINT DATE: Jun 11/2024
--------------------	--	--

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	34-36-31-000-001-B - Removal of the Multi Mode Receiver	

- B. Open, safety and tag the circuit breaker(s) that follow(s). Use the SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER as necessary.

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
FOR FIN <u>40RT1(MMR-1)</u>			
49VU	NAV/MMR/1	42RT1	G12
FOR FIN <u>40RT2(MMR-2)</u>			
121VU	COM NAV/MMR/2	42RT2	L07

SUBTASK 34-36-31-010-058-A

C. Get Access

- (1) Put the ACCESS PLATFORM 2M (6 FT) - ADJUSTABLE in position at the access door 811 in zone 122.
- (2) Open the access door 811.

4. Procedure

Ref. Fig. Multi Mode Receiver

SUBTASK 34-36-31-020-055-A

A. Removal of the Multi Mode Receiver (40RT1, 40RT2)

- (1) Loosen the nuts (4).
- (2) Lower the nuts (4).
- (3) Pull the Multi Mode Receiver (1) from its rack (3) to disconnect the electrical connectors (2).
- (4) Remove the Multi Mode Receiver (1) from its rack.
- (5) Put CAP - BLANKING on the disconnected electrical connectors (2).

JCP Title: rem mmr	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 2 of 3 PRINT DATE: Jun 11/2024
--------------------	--	--

Lampiran 8 AMM Installation MMR

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	34-36-31-400-001-B - Installation of the Multi-Mode Receiver (MMR)	

**** ON A/C FSN 001-100, 201-250, 351-500**

TASK 34-36-31-400-001-B
Installation of the Multi-Mode Receiver (MMR)
FIN: 40RT1 40RT2

1. Reason for the Job
Self explanatory

2. Job Set-up Information

A. Fixtures, Tools, Test and Support Equipment

REFERENCE	QT Y	DESIGNATION
No specific	AR	SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER

B. Work Zones and Access Panels

ZONE/ACCESS	ZONE DESCRIPTION
<u>121</u>	AVIONICS COMPARTMENT
<u>122</u>	AVIONICS COMPARTMENT
811	

C. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
Ref. 22-97-00-710-001-A	Operational Test of the LAND CAT III Capability
Ref. 34-36-00-710-003-A	Operational Test of the ILS
Ref. 34-36-00-740-003-A	BITE Test of the MMR
Ref. Fig. Multi Mode Receiver	

3. Job Set-up

SUBTASK 34-36-31-010-059-A

- A. Get Access
 (1) Make sure that the access platform is in position at the access door 811 in zone 122.
 (2) Make sure that the access door 811 is open.

SUBTASK 34-36-31-865-076-A

- B. Make sure that the circuit breaker(s) that follow(s) is (are) open, safeted and tagged. Use the SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER as necessary.

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
FOR FIN <u>40RT1(MMR-1)</u>			

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	34-36-31-400-001-B - Installation of the Multi-Mode Receiver (MMR)	

49VU	NAV/MMR/1	42RT1	G12
FOR FIN 40RT2(MMR-2)			
121VU	COM NAV/MMR/2	42RT2	L07

4. **Procedure**

[Ref. Fig. Multi Mode Receiver](#)

SUBTASK 34-36-31-420-054-A

A. Installation of the Multi Mode Receiver (40RT1, 40RT2)

- (1) Clean the component interfaces and the adjacent area.
- (2) Do an inspection of the component interfaces and the adjacent area.
- (3) Remove the blanking caps from the electrical connectors (2).
- (4) Make sure that the electrical connectors (2) are clean and in the correct condition.
- (5) Install the Multi Mode Receiver (1) on its rack (3).
- (6) Push the Multi Mode Receiver (1) on its rack (3) to connect the electrical connectors (2).
- (7) Engage the nuts (4) on the lugs (5) and tighten.

SUBTASK 34-36-31-865-077-A

B. Remove the SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER and the tag(s) and close this (these) circuit breaker (s):

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
FOR FIN 40RT1(MMR-1)			
49VU	NAV/MMR/1	42RT1	G12
FOR FIN 40RT2(MMR-2)			
121VU	COM NAV/MMR/2	42RT2	L07

SUBTASK 34-36-31-740-054-A

C. BITE test of the Multi-Mode Receiver (MMR)

- (1) Do the BITE test of the MMR [Ref. AMM TASK 34-36-00-740-003](#).

NOTE: If the airline operates the aircraft in CAT 3 conditions, do the LAND CAT III capability test

[Ref. AMM TASK 22-97-00-710-001](#).

- (2) As an alternative procedure, without the Centralized Fault Display System (CFDS), you can do the operational test of the Instrument Landing System (ILS) [Ref. AMM TASK 34-36-00-710-003](#).

5. **Close-up**

SUBTASK 34-36-31-410-054-A

A. Close Access

- (1) Make sure that the work area is clean and clear of tools and other items.
- (2) Close the access door 811.

JCP Title: ins mmr	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 2 of 4 PRINT DATE: Jun 11/2024
--------------------	--	--

Lampiran 9 *AMM BITE Test Multi Mode Receiver*

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	34-36-00-740-003-A - BITE Test of the MMR	

**** ON A/C FSN 001-100, 201-250, 351-500**

TASK 34-36-00-740-003-A
BITE Test of the MMR

1. Reason for the Job
Self explanatory

2. Job Set-up Information

A. Work Zones and Access Panels

ZONE/ACCESS	ZONE DESCRIPTION
210	CKPT,FWD COMPT BHD TO FLT COMPT BULKHEAD

B. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
Ref. 24-41-00-861-002-A	Energize the Aircraft Electrical Circuits from the External Power
Ref. 24-41-00-861-002-A01	Energize the Aircraft Electrical Circuits from the APU
Ref. 24-41-00-861-002-A02	Energize the Aircraft Electrical Circuits from Engine 1(2)
Ref. 24-41-00-862-002-A	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the External Power
Ref. 24-41-00-862-002-A01	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the APU
Ref. 24-41-00-862-002-A02	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the Engine 1(2)
Ref. 31-32-00-860-010-A	Procedure to Get Access to the SYSTEM REPORT/TEST NAV Page
Ref. 31-60-00-860-001-A	EIS Start Procedure
Ref. 31-60-00-860-002-A	EIS Stop Procedure
Ref. 34-10-00-860-004-A	Inertial Reference (IR) Alignment-Procedure

**** ON A/C FSN 001-100, 201-250, 351-400, 451-500**

Ref. 34-10-00-860-004-A01	Automatic Inertial Reference (IR) Alignment-Procedure
---------------------------	---

**** ON A/C FSN 001-100, 201-250, 351-500**

Ref. 34-10-00-860-004-A02	Inertial Reference (IR) Alignment-Procedure to do a Check of the Links between each Flight Management and Guidance Computer (FMGC) and the three Air Data/Inertial Reference Units (ADIRUs)
---------------------------	---

3. Job Set-up

JCP Title: BITE MMR	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 1 of 6 PRINT DATE: Jun 27/2024
---------------------	--	--

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	34-36-00-740-003-A - BITE Test of the MMR	

SUBTASK 34-36-00-861-053-A

- A. Energize the aircraft electrical circuits

Ref. AMM TASK 24-41-00-861-002.

SUBTASK 34-36-00-865-146-A

- B. Table of the Circuit Breakers Used in This Procedure

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
49VU	NAV/MMR/1	42RT1	G12
121VU	CFDS/CFDIU/SPLY	2TW	J18
121VU	CFDS/CFDIU/BACK/UP	8TW	J17
121VU	COM NAV/MMR/2	42RT2	L07

**** ON A/C FSN 001-050, 201-250, 451-500**

SUBTASK 34-36-00-860-056-D

- C. Aircraft Maintenance Configuration

- (1) Do the Electronic Instrument System (EIS) start procedure (the PFD Display Unit (DU), the ND DU and the upper ECAM DU only) Ref. AMM TASK 31-60-00-860-001.
- (2) Do the Inertial Reference (IR) alignment procedure Ref. AMM TASK 34-10-00-860-004.
- (3) In the cockpit, on the center pedestal, on Radio Management Panel 1 (RMP 1) and RMP 2:
 - (a) Set the ON/OFF switch to the ON position.
 - (b) Push the NAV and ILS keys.
- (4) On RMP 1 or RMP 2, set a non-local Instrument Landing System (ILS) frequency.
- (5) In the cockpit, on the EFIS control panel of the Flight Control Unit (FCU), push the LS key (the green bars come on).
- (6) Do the procedure to get access to the SYSTEM REPORT/TEST NAV page Ref. AMM TASK 31-32-00-860-010:
 - (a) If the SYSTEM REPORT/TEST NAV page shows the ILS 1 and ILS 2 indications but not the MMR 1 and MMR 2 indications, do the steps that follow:
 - 1 Make sure that the engines are stopped.
 - 2 Open circuit breaker 2TW.
 - 3 Make sure that circuit breakers 42RT1 and 42RT2 are closed.
 - 4 After 30 seconds, close circuit breaker 2TW.
 - 5 After 180 seconds, the SYSTEM REPORT/TEST NAV page shows the MMR 1 and MMR 2 indications.

**** ON A/C FSN 051-100, 351-450**

SUBTASK 34-36-00-860-056-G

- C. Aircraft Maintenance Configuration

- (1) Do the Electronic Instrument System (EIS) start procedure (the PFD Display Unit (DU), the ND DU and the upper ECAM DU only) Ref. AMM TASK 31-60-00-860-001.
- (2) Do the Inertial Reference (IR) alignment procedure Ref. AMM TASK 34-10-00-860-004.

JCP Title: BITE MMR	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 2 of 6 PRINT DATE: Jun 27/2024
---------------------	--	--

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	34-36-00-740-003-A - BITE Test of the MMR	

- (3) In the cockpit, on the center pedestal, on Radio Management Panel 1 (RMP 1) and RMP 2:
 - (a) Set the ON/OFF switch to the ON position.
 - (b) Push the NAV and LS keys.
- (4) On RMP 1 or RMP 2, set a non-local Instrument Landing System (ILS) frequency.
- (5) In the cockpit, on the EFIS control panel of the Flight Control Unit (FCU), push the LS key (the green bars come on).
- (6) Do the procedure to get access to the SYSTEM REPORT/TEST NAV page [Ref. AMM TASK 31-32-00-860-010](#):
 - (a) If the SYSTEM REPORT/TEST NAV page shows the ILS 1 and ILS 2 indications but not the MMR 1 and MMR 2 indications, do the steps that follow:
 - 1 Make sure that the engines are stopped.
 - 2 Open circuit breaker 2TW.
 - 3 Make sure that circuit breakers 42RT1 and 42RT2 are closed.
 - 4 After 30 seconds, close circuit breaker 2TW.
 - 5 After 180 seconds, the SYSTEM REPORT/TEST NAV page shows the MMR 1 and MMR 2 indications.

**** ON A/C FSN 001-100, 201-250, 351-500**

SUBTASK 34-36-00-865-120-A

- D. Make sure that this (these) circuit breaker(s) is (are) closed:

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
49VU	AUTO FLT/FMGC/1	10CA1	B02
49VU	NAV/MMR/1	42RT1	G12
49VU	COM/RMP/1	2RG1	G10
121VU	COM NAV/MMR/2	42RT2	L07
121VU	COM NAV/RMP/2	2RG2	L02
121VU	AUTO FLT/FMGC/2	10CA2	M17

4. Procedure

**** ON A/C FSN 201-250, 401-450**

SUBTASK 34-36-00-740-052-B

- A. BITE Test of the MMR

NOTE: MMR1 shows indications on the CAPT PFD.

MMR2 shows indications on the F/O PFD.

This test is for MMR1. For MMR2, use the indications between the parentheses.

ACTION	RESULT

JCP Title: BITE MMR	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 3 of 6 PRINT DATE: Jun 27/2024
---------------------	--	--

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	34-36-00-740-003-A - BITE Test of the MMR	

1.On the Multipurpose Control & Display Unit (MCDU):	On the MCDU:
- Push the line key adjacent to the MMR1 (MMR2) indication.	- The MMR1 (MMR2) page comes into view.
- Push the line key adjacent to the SYSTEM TEST indication.	- The MMR1 (MMR2) TEST 1/3 page with instructions comes into view.
- Push the NEXT PAGE key.	- The MMR1 (MMR2) TEST 2/3 page with instructions comes into view.
- Push the NEXT PAGE key.	- The MMR1 (MMR2) TEST 3/3 page with instructions comes into view.
- Push the line key adjacent to the START TEST indication.	- On the MCDU, the TEST IN PROGRESS 16S indication comes into view. - On the CAPT (F/O) PFD: The LOC and G/S scales go out of view The LOC and G/S red warnings come into view for some seconds The LOC and G/S scales come into view The G/S index comes into view, moves up, moves down, then goes out of view. Simultaneously, the LOC index comes into view, moves to the left then to the right, then goes out of view.
NOTE: It is possible that the MASTER CAUT lights come on and that you can hear single chime sound for some seconds.	
2.On the MCDU:	On the MCDU:
- Push the line key adjacent to the YES indication.	- The TEST OK indication comes into view.
- Push the line key adjacent to the RETURN indication.	- The TEST CLOSE-UP indication comes into view.
- Push the line key adjacent to the RETURN indication.	- The test procedure stops.

***** ON A/C FSN 001-100, 351-400, 451-500***

SUBTASK 34-36-00-740-052-C

A. BITE Test of the Multi-Mode Receiver (MMR)

NOTE: MMR 1 shows indications on the CAPT PFD.
MMR 2 shows indications on the F/O PFD.

This test is for MMR 1. For MMR 2 use the indications between the parentheses.

ACTION	RESULT
1.On the MCDU:	On the MCDU:
- Push the line key adjacent to the MMR 1 (MMR 2) indication.	- The MMR 1 (MMR 2) page comes into view.

JCP Title: BITE MMR	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 4 of 6 PRINT DATE: Jun 27/2024
---------------------	--	--

Lampiran 10 Trouble Shooting Manual HF Communication

AIRBUS	TSM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	46-21-00-810-845-A - Loss of the HFDR1 Data Detected by the ATSU	

**** ON A/C FSN 001-050, 151-250, 351-400**

TASK 46-21-00-810-845-A
Loss of the HFDR1 Data Detected by the ATSU

1. Possible Causes:

- -XCVR-HF, 1 ([3RE1](#))
- -ATSU ([1TX1](#))
- -wiring of the HF1 OUTPUT BUS

2. Job Set-up Information

— A. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
Ref. AMM 23-11-33-000-001	Removal of the High Frequency (HF) Transceiver
Ref. AMM 23-11-33-400-001	Installation of the High Frequency (HF) Transceiver
Ref. AMM 46-21-00-740-001	BITE Test of the ATIMS
Ref. ASM 46-21-05	
Ref. AMM 46-21-34-000-001	Removal of the Air Traffic Service Unit (ATSU)
Ref. AMM 46-21-34-400-001	Installation of the Air Traffic Service Unit (ATSU)

3. Fault Confirmation

SUBTASK 46-21-00-865-059-A

A. Table of the Circuit Breakers Used in This Procedure

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
49VU	HF1	1RE1	HA14
121VU	ATSU 1	3TX1	L16
121VU	ATSU 1/SWTG	5TX1	L15

SUBTASK 46-21-00-740-136-A

B. Test(s)

- (1) Do the BITE test of the ATIMS [Ref. AMM 46-21-00-740-001](#).

4. Fault Isolation

SUBTASK 46-21-00-810-095-A

A. If the test gives maintenance message HFDR1(3RE1)/ATSU1(1TX1):

- (1) Make sure that circuit breakers 1RE1, 3TX1 and 5TX1 are closed.

- (a) Open and close circuit breaker 1RE1 to do the reset of HFDR 1.

JCP Title: TSM_HF	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 1 of 2 PRINT DATE: Jun 11/2024
-------------------	--	--

AIRBUS	TSM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
46-21-00-810-845-A - Loss of the HFDR1 Data Detected by the ATSU		

- (2) If the fault continues:
 - (a) Open and close circuit breakers 3TX1 and 5TX1 to do the reset of the ATSU.
- (3) If the fault continues:
 - (a) Replace the XCVR-HF, 1 (3RE1) Ref. AMM 23-11-33-000-001 and Ref. AMM 23-11-33-400-001.
- (4) If the fault continues:
 - (a) Replace the ATSU (1TX1) Ref. AMM 46-21-34-000-001 and Ref. AMM 46-21-34-400-001.
- (5) If the fault continues:
 - (a) Remove the HF 1 transceiver (3RE1) [Ref. AMM 23-11-33-000-001](#).
 - (b) Remove the ATSU (1TX1) [Ref. AMM 46-21-34-000-001](#).
 - (c) Do a check and repair the wiring of the HF1 OUTPUT BUS from:
 - HF 1 transceiver (3RE1) pin AA/9C to ATSU (1TX1) pin AA/4E
 - HF 1 transceiver (3RE1) pin AA/9D to ATSU (1TX1) pin AA/4F[Ref. ASM 46-21-05](#).
 - (d) Install the HF 1 transceiver (3RE1) [Ref. AMM 23-11-33-400-001](#).
 - (e) Install the ATSU (1TX1) [Ref. AMM 46-21-34-400-001](#).

SUBTASK 46-21-00-740-137-A
 B. Do the test given in Para. 3.

JCP Title: TSM_HF	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 2 of 2 PRINT DATE: Jun 11/2024
-------------------	--	--

Lampiran 11 AMM BITE Test of the ATIMS

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	46-21-00-740-001-A - BITE Test of the ATIMS	

**** ON A/C FSN ALL**

TASK 46-21-00-740-001-A
BITE Test of the ATIMS

1. Reason for the Job
Self explanatory

2. Job Set-up Information

A. Work Zones and Access Panels

ZONE/ACCESS	ZONE DESCRIPTION
210	CKPT,FWD COMPT BHD TO FLT COMPT BULKHEAD

B. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
Ref. 24-41-00-861-002-A	Energize the Aircraft Electrical Circuits from the External Power
Ref. 24-41-00-861-002-A01	Energize the Aircraft Electrical Circuits from the APU
Ref. 24-41-00-861-002-A02	Energize the Aircraft Electrical Circuits from Engine 1(2)
Ref. 24-41-00-862-002-A	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the External Power
Ref. 24-41-00-862-002-A01	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the APU
Ref. 24-41-00-862-002-A02	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the Engine 1(2)
Ref. 31-32-00-860-013-A	Procedure to Get Access to the SYSTEM REPORT/TEST/INFO SYS Page
Ref. 31-60-00-860-001-A	EIS Start Procedure
Ref. 31-60-00-860-002-A	EIS Stop Procedure
Ref. 34-10-00-860-004-A	Inertial Reference (IR) Alignment-Procedure

**** ON A/C FSN 001-100, 152-250, 351-400, 451-500**

Ref. 34-10-00-860-004-A01	Automatic Inertial Reference (IR) Alignment-Procedure
---	---

**** ON A/C FSN ALL**

Ref. 34-10-00-860-004-A02	Inertial Reference (IR) Alignment-Procedure to do a Check of the Links between each Flight Management and Guidance Computer (FMGC) and the three Air Data/Inertial Reference Units (ADIRUs)
---	---

**** ON A/C FSN
POST SB 46-1209 for A/C 004-004**

JCP Title: bite atims	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 1 of 22 PRINT DATE: Jun 11/2024
-----------------------	--	---

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	46-21-00-740-001-A - BITE Test of the ATIMS	

POST SB 46-1208 for A/C 004-004

[Ref. Fig. ATIMS SYSTEM TEST Pages](#)

**** ON A/C FSN 001-100, 151-250, 401-401**
PRE SB 46-1047 for A/C 401-401
PRE SB 46-1095 for A/C 401-401
PRE SB 46-1209 for A/C 004-004
PRE SB 46-1208 for A/C 004-004

[Ref. Fig. ATIMS SYSTEM TEST pages](#)

**** ON A/C FSN 351-400, 402-500**
POST SB 46-1047 for A/C 401-401
POST SB 46-1095 for A/C 401-401

[Ref. Fig. ATIMS SYSTEM TEST Pages](#)

**** ON A/C FSN ALL**

3. Job Set-up

SUBTASK 46-21-00-861-072-A

- A. Energize the aircraft electrical circuits
[Ref. AMM TASK 24-41-00-861-002.](#)

SUBTASK 46-21-00-860-050-C

- B. Aircraft Maintenance Configuration
(1) Do the EIS start procedure [Ref. AMM TASK 31-60-00-860-001.](#)
(2) Do the procedure to get the SYSTEM REPORT/TEST/INFO SYS page [Ref. AMM TASK 31-32-00-860-013.](#)
(3) Do the IR alignment procedure [Ref. AMM TASK 34-10-00-860-004.](#)

SUBTASK 46-21-00-865-050-A

- C. Make sure that this (these) circuit breaker(s) is (are) closed:

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
49VU	AUTO FLT/MCDU/1	11CA1	B01
49VU	SDAC/1/SPLY	3WV	F04
49VU	FWS/FWC1/SPLY	3WW	F01

**** ON A/C FSN 001-100, 151-250, 401-450**

121VU	COM NAV/VHF/3	2RC3	L05
-------	---------------	------	-----

**** ON A/C FSN ALL**

121VU	CFDS/CFDIU/SPLY	2TW	J18
121VU	ATSU 1	3TX1	L16
121VU	ATSU 1/SWTG	5TX1	L15

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	46-21-00-740-001-A - BITE Test of the ATIMS	

121VU	AUTO FLT/MCDU/2	11CA2	N20
121VU	EIS/FWC2/SPLY	2WW	Q07

**** ON A/C FSN 351-400, 451-500**

121VU	COM/VHF/3	2RC3	L05
-------	-----------	------	-----

**** ON A/C FSN ALL**

4. Procedure

**** ON A/C FSN 201-250, 401-401, 451-500**

PRE SB 46-1047 for A/C 401-401

PRE SB 46-1095 for A/C 401-401

POST SB 46-1109 for A/C 152-153

PRE SB 46-1163 for A/C 152-153

POST SB 46-1208 for A/C 004-004

POST SB 46-1209 for A/C 004-004

EMB SB 46-1038 for A/C 401-401

EMB SB 46-1040 for A/C 401-401

SUBTASK 46-21-00-740-050-F

A. BITE Test of the ATIMS

NOTE: During the test, obey the instructions on the MCDU.

ACTION	RESULT
1.On MCDU 1: - Push the line key adjacent to the ATIMS indication.	On MCDU 1: - The ATIMS page comes into view.
2.On MCDU 1: - Push the line key adjacent to the SYSTEM TEST indication.	** ON A/C FSN 201-250, 401-401, 451-500 PRE SB 46-1047 for A/C 401-401 PRE SB 46-1095 for A/C 401-401 POST SB 46-1109 for A/C 152-153 PRE SB 46-1163 for A/C 152-153 POST SB 46-1208 for A/C 004-004 POST SB 46-1209 for A/C 004-004
** ON A/C FSN POST SB 46-1208 for A/C 004-004 POST SB 46-1209 for A/C 004-004 Ref. Fig. ATIMS SYSTEM TEST Pages	EMB SB 46-1038 for A/C 401-401 EMB SB 46-1040 for A/C 401-401
** ON A/C FSN 152-250, 401-401 PRE SB 46-1047 for A/C 401-401 PRE SB 46-1095 for A/C 401-401 EMB SB 46-1038 for A/C 401-401 EMB SB 46-1040 for A/C 401-401 Ref. Fig. ATIMS SYSTEM TEST pages	On MCDU 1: - The TEST IN PROGRESS 180s indication comes into view.

JCP Title: bite atims	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 3 of 22 PRINT DATE: Jun 11/2024
-----------------------	--	---

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	46-21-00-740-001-A - BITE Test of the ATIMS	

** ON A/C FSN 451-500 Ref. Fig. ATIMS SYSTEM TEST Pages	
	On the upper ECAM DU: - The COM ACARS FAULT or DATALINK ATSU FAULT warning comes into view.
	On DCDU 1: - The INVALID DATA message comes into view, then goes out of view.
	On DCDU 2: - The INVALID DATA message comes into view, then goes out of view.
	On DCDU 1 and DCDU 2: - The first test screen (colors) comes into view.
	On the upper ECAM DU: - The COM ACARS FAULT or DATALINK ATSU FAULT warning message goes out of view.
	On MCDU 1: - The ATIMS SYSTEM TEST page related to the first test screen (colors) of the DCDUs comes into view.
3.On MCDU 1: - Push the line key adjacent to the applicable answer (LSK 4L, 5L, 4R or 5R).	On DCDU 1 and DCDU 2: - The second test screen (Black/White) comes into view.
	On MCDU 1: - The ATIMS SYSTEM TEST page related to the second test screen (Black/White) of the DCDUs comes into view.
4.On MCDU 1: - Push the line key adjacent to the applicable answer (LSK 4L, 5L, 4R or 5R).	On DCDU 1 and DCDU 2: - The third test screen (White/Black) comes into view.
	On MCDU 1: - The ATIMS SYSTEM TEST page related to the third test screen (White/Black) of the DCDUs comes into view.
5.On MCDU 1: - Push the line key adjacent to the applicable answer (LSK 4L, 5L, 4R or 5R).	On DCDU 1 and DCDU 2: - The test screen goes out of view.

JCP Title: bite atims	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 4 of 22 PRINT DATE: Jun 11/2024
-----------------------	--	---

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	46-21-00-740-001-A - BITE Test of the ATIMS	

	On MCDU 1: - The TEST IN PROGRESS 150s message comes into view in the ATIMS SYSTEM TEST page.
	On MCDU 1: - At the end of the test, the TEST OK indication comes into view.
6.On MCDU 1: - Push the line key adjacent to the RETURN indication	- The test procedure stops.

**** ON A/C FSN 051-100, 351-400, 402-450**

POST SB 46-1047 for A/C 401-401

POST SB 46-1095 for A/C 401-401

POST SB 46-1109 for A/C 152-153

POST SB 46-1163 for A/C 152-153



EMB SB 46-1038 for A/C 401-402

EMB SB 46-1040 for A/C 401-402

EMB SB 46-1047 for A/C 402-402

EMB SB 46-1095 for A/C 351-353, 402-402

SUBTASK 46-21-00-740-050-I

A. BITE Test of the Air Traffic and Information Management System (ATIMS)

NOTE: During the test, obey the instructions on the Multipurpose Control and Display Unit (MCDU).

ACTION	RESULT
1.On MCDU 1: - Push the line key adjacent to the ATIMS indication.	On MCDU 1: - The ATIMS page comes into view.
2.On MCDU 1: - Push the line key adjacent to the SYSTEM TEST indication.	** ON A/C FSN 051-100, 351-400, 402-450 POST SB 46-1047 for A/C 401-401 POST SB 46-1095 for A/C 401-401 POST SB 46-1109 for A/C 152-153 POST SB 46-1163 for A/C 152-153 ** ON A/C FSN 351-400, 402-450 POST SB 46-1047 for A/C 401-401 POST SB 46-1095 for A/C 401-401 EMB SB 46-1038 for A/C 401-402 EMB SB 46-1040 for A/C 401-402 EMB SB 46-1047 for A/C 402-402 EMB SB 46-1095 for A/C 351-353, 402-402
** ON A/C FSN 051-100, 152-200 Ref. Fig. ATIMS SYSTEM TEST pages	
** ON A/C FSN 351-400, 402-450 POST SB 46-1047 for A/C 401-401 POST SB 46-1095 for A/C 401-401 EMB SB 46-1038 for A/C 401-402 EMB SB 46-1040 for A/C 401-402 EMB SB 46-1047 for A/C 402-402 EMB SB 46-1095 for A/C 351-353, 402-402	On MCDU 1, on the ATIMS SYSTEM TEST page: - The TEST IN PROGRESS 180S indication comes into view.

Lampiran 12 AMM Removal XCVR HF

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	23-11-33-000-001-D - Removal of the High Frequency (HF) Transceiver	

**** ON A/C FSN 001-100, 351-450**

TASK 23-11-33-000-001-D
Removal of the High Frequency (HF) Transceiver
FIN: 3RE1

1. Reason for the Job
Self explanatory

2. Job Set-up Information

A. Fixtures, Tools, Test and Support Equipment

REFERENCE	QT Y	DESIGNATION
No specific	1	ACCESS PLATFORM 2M (6 FT) - ADJUSTABLE
No specific	AR	CAP - BLANKING
No specific	AR	SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER

B. Work Zones and Access Panels

ZONE/ACCESS	ZONE DESCRIPTION
<u>127</u>	REAR AVIONIC COMPARTMENT
<u>128</u>	REAR AVIONIC COMPARTMENT
824	

C. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
Ref. Fig. HF Transceiver	

3. Job Set-up

SUBTASK 23-11-33-865-077-A

- A. Open, safety and tag the circuit breaker(s) that follow(s). Use the SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER as necessary.

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
49VU	HF1	1RE1	HA14

SUBTASK 23-11-33-010-064-A

B. Get Access

- (1) Put the ACCESS PLATFORM 2M (6 FT) - ADJUSTABLE in position at the access door 824 in zone 128.
- (2) Open the access door 824.

JCP Title: REM HF	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 1 of 3 PRINT DATE: Jun 28/2024
-------------------	--	--

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
23-11-33-000-001-D - Removal of the High Frequency (HF) Transceiver		

4. Procedure

Ref. Fig. HF Transceiver

SUBTASK 23-11-33-020-064-A

A. Removal of the HF Transceiver

- (1) Loosen the nuts (3).
- (2) Lower the nuts (3).
- (3) Pull the HF transceiver (5) on its rack (2), to disconnect the electrical connectors (1).
- (4) Remove the HF transceiver (5).
- (5) Put CAP - BLANKING on the disconnected electrical connectors (1).

JCP Title: REM HF	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 2 of 3 PRINT DATE: Jun 28/2024
-------------------	--	--

Lampiran 13 AMM Installation XCVR HF

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
23-11-33-400-001-A - Installation of the High Frequency (HF) Transceiver		

***** ON A/C FSN 151-250, 451-500***

TASK 23-11-33-400-001-A
Installation of the High Frequency (HF) Transceiver
FIN: 3RE1 3RE2

1. Reason for the Job
Self explanatory

2. Job Set-up Information

A. Fixtures, Tools, Test and Support Equipment

REFERENCE	QT Y	DESIGNATION
No specific	1	ACCESS PLATFORM 2M (6 FT) - ADJUSTABLE
No specific	AR	SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER

B. Work Zones and Access Panels

ZONE/ACCESS	ZONE DESCRIPTION
<u>127</u>	REAR AVIONIC COMPARTMENT
<u>128</u>	REAR AVIONIC COMPARTMENT
824	

C. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
Ref. 23-11-00-710-001-A	Operational Test of the HF System
Ref. 23-11-00-740-001-A	BITE Test of the High Frequency (HF) System
Ref. 24-41-00-862-002-A	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the External Power
Ref. 24-41-00-862-002-A01	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the APU
Ref. 24-41-00-862-002-A02	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the Engine 1(2)
Ref. 52-41-00-410-002-A	Close the Avionics Compartment Doors after Access
Ref. Fig. HF Transceiver	

3. Job Set-up

SUBTASK 23-11-33-860-050-A
A. Aircraft Maintenance Configuration

JCP Title: ins hf	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 1 of 4 PRINT DATE: Jun 11/2024
-------------------	--	--

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	23-11-33-400-001-A - Installation of the High Frequency (HF) Transceiver	

- (1) Make sure that the ACCESS PLATFORM 2M (6 FT) - ADJUSTABLE is in position at the access door 824 in zone 128.
- (2) Make sure that the access door 824 is open.

SUBTASK 23-11-33-865-051-A

- B. Make sure that the circuit breaker(s) that follow(s) is (are) open, safetied and tagged. Use the SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER as necessary.

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
FOR FIN 3RE1(XCVR-HF, 1)			
49VU	HF1	1RE1	HA14
FOR FIN 3RE2(XCVR-HF, 2)			
121VU	COM NAV/HF2	1RE2	L13

4. Procedure

Ref. Fig. HF Transceiver

SUBTASK 23-11-33-420-050-A

- A. Installation of the HF Transceiver

- (1) Clean the component interfaces and the adjacent area.
- (2) Do an inspection of the component interfaces and the adjacent area.
- (3) Remove the blanking caps from the electrical connectors (1).
- (4) Make sure that the electrical connectors (1) are clean and in the correct condition.
- (5) Install the HF transceiver (5) in its rack (2).
- (6) Push the HF transceiver (5) on its rack (2) to connect the electricals connectors (1).
- (7) Engage the nuts (3) on the lugs (4) and tighten.

SUBTASK 23-11-33-865-061-A

- B. Remove the SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER and the tag(s) and close this (these) circuit breaker (s):

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
FOR FIN 3RE1(XCVR-HF, 1)			
49VU	HF1	1RE1	HA14
FOR FIN 3RE2(XCVR-HF, 2)			
121VU	COM NAV/HF2	1RE2	L13

SUBTASK 23-11-33-740-050-A

- C. Do the BITE test of the HF system Ref. AMM TASK 23-11-00-740-001

NOTE: As an alternative procedure, you can do this operational test without the CFDS Ref. AMM TASK 23-11-00-710-001.

JCP Title: ins hf	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 2 of 4 PRINT DATE: Jun 11/2024
-------------------	--	--

Lampiran 14 AMM BITE Test of the HF System

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
23-11-00-740-001-A - BITE Test of the High Frequency (HF) System		

**** ON A/C FSN ALL**

TASK 23-11-00-740-001-A
BITE Test of the High Frequency (HF) System

WARNING: MAKE SURE THAT ALL THE CIRCUITS IN MAINTENANCE ARE ISOLATED BEFORE YOU SUPPLY ELECTRICAL POWER TO THE AIRCRAFT. UNWANTED ELECTRICAL POWER CAN BE DANGEROUS.

1. Reason for the Job
To make sure that the HF system operates correctly.

2. Job Set-up Information

A. Work Zones and Access Panels

ZONE/ACCESS	ZONE DESCRIPTION
210	CKPT,FWD COMPT BHD TO FLT COMPT BULKHEAD

B. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
Ref. 24-41-00-861-002-A	Energize the Aircraft Electrical Circuits from the External Power
Ref. 24-41-00-861-002-A01	Energize the Aircraft Electrical Circuits from the APU
Ref. 24-41-00-861-002-A02	Energize the Aircraft Electrical Circuits from Engine 1(2)
Ref. 24-41-00-862-002-A	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the External Power
Ref. 24-41-00-862-002-A01	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the APU
Ref. 24-41-00-862-002-A02	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the Engine 1(2)
Ref. 31-32-00-860-003-A	Procedure to Get Access to the SYSTEM REPORT/TEST/COM Page

3. Job Set-up

SUBTASK 23-11-00-860-054-A

A. Aircraft Maintenance Configuration

- (1) Energize the aircraft electrical circuits
[Ref. AMM TASK 24-41-00-861-002](#).
- (2) In the cockpit, on the center pedestal, on each Radio Management Panel (RMP), set the ON /OFF switch to the ON position.
- (3) On one MCDU, get access to the "SYSTEM REPORT/TEST/COM" page [Ref. AMM TASK 31-32-00-860-003](#).

SUBTASK 23-11-00-875-051-A

JCP Title: bite hf	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 1 of 3 PRINT DATE: Jun 11/2024
--------------------	--	--

AIRBUS	AMM - BAV - A318/A319/A320/A321	REV DATE: May 01/2024
	Tail Number - MSN - FSN: ALL	
	23-11-00-740-001-A - BITE Test of the High Frequency (HF) System	

B. Make sure that this (these) circuit breaker(s) is (are) closed:

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
49VU	COM/RMP/1	2RG1	G10
49VU	HF1	1RE1	HA14

**** ON A/C FSN 001-050, 151-250, 351-500**

121VU	COM NAV/RMP/3	2RG3	L03
-------	---------------	------	-----

**** ON A/C FSN ALL**

121VU	COM NAV/RMP/2	2RG2	L02
-------	---------------	------	-----

**** ON A/C FSN 151-250, 451-500**

121VU	COM NAV/HF2	1RE2	L13
-------	-------------	------	-----

**** ON A/C FSN ALL**

4. Procedure

SUBTASK 23-11-00-740-050-E

A. BITE Test of the HF System

NOTE: This test is for the system 1. For the other system(s), use the indications between the parentheses.

ACTION	RESULT
1.On the MCDU, on the COM menu page: - Push the line key adjacent to the HF1 (HF2) indication.	On the MCDU: - The HF-1(2) page comes into view.
2.On the HF-1(2) page: - Push the line key adjacent to the TEST indication.	- The HF-1(2) TEST page comes into view.
3.On the HF-1(2) TEST page: - Push the line selection key adjacent to the START TEST.	On the HF-1(2) TEST page: - TEST IN PROGRESS indication comes into view. - TEST OK indication comes into view.
4.On the MCDU keyboard: - Push the MCDU MENU mode key.	- The MCDU MENU page comes into view.

5. Close-up

JCP Title: bite hf	© AIRBUS S.A.S. ALL RIGHTS RESERVED. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DOCUMENT.	Page 2 of 3 PRINT DATE: Jun 11/2024
--------------------	--	--

Lampiran 15 Non Routine Card Navigation Light

Lampiran 16 Non Routine Card Instrument Landing System

Lampiran 17 Non Routine Card HF Communication

Lampiran 18 Daily Activity Report

DAILY ACTIVITY REPORT

NAME	: SUKESMA CAHYO ARI NUGRAHO
N.I.T	: 30421022
COURSE	: TPU 7A
Competency	: RADIO (AVIONICS)

No.	Day and Date	Description of Activity	Supervisor Sign and Stamp
1	Selasa, 2-4-24	change mode S registration code	1 ATO 077 CRS 2 ATO 077 CRS
2	Jumat, 5-4-24	Installation of HF Transceiver	3 ATO 077 CRS 4 ATO 077 CRS
3	Selasa, 30-4-24	DME Antenna installation	5 ATO 077 CRS 6 ATO 077 CRS
4	Senin, 13-5-24	Visual Inspection CVR FDR	7 ATO 077 CRS 8 ATO 077 CRS
5	Jumat, 24-5-24	C105 Director Installation	9 ATO 077 CRS 10 ATO 077 CRS
6	Senin, 27-5-24	Radio Altimeter Antenna Installation	11 ATO 077 CRS 12 ATO 077 CRS
7	Rabu, 29-5-24	ADS-B Installation	13 ATO 077 CRS 14 ATO 077 CRS
8	Kamis, 30-5-24	VHF Antenna Installation	15 ATO 077 CRS 16 ATO 077 CRS
9	Jumat, 31-5-24	Terminal Plug galley installation	17
10	Rabu, 5-6-24	Replacement Display monitor and control box	18
11	Kamis, 6-6-24	Replacement Weather radar Antenna	19
12	Selasa, 11/6/24	ADS-B Modification Installation	20
13	Rabu, 12-6-24	Troubleshooting HF.	
14	selasa, 25-6-24	VHF Antenna Installation	
15	Rabu, 26-6-24	ATC Antenna Replacement	
16	Jumat, 28-6-24	Radio Altimeter Antenna Installation	
17			
18			
19			
20			

DAILY ACTIVITY REPORT

NAME	: SUKSMA CAHYO AJI MUGROTO
N.I.T	: 30421022
COURSE	: TPU 7A
Competency	: ELECTRICAL

No.	Day and Date	Description of Activity	Supervisor Sign and Stamp
1	Senin, 1-4-24	Teflon sleeve installation	1  2 
2	Rabu, 17-4-24	Teflon sleeve installation	3  4 
3	Kamis, 18-4-24	Assembly Cargo Fire Extinguisher	5  6 
4	Jumat, 19-4-24	Installation bonding terminal lug	7  8 
5	Selasa, 23-4-24	Teflon sleeve installation	9  10 
6	Rabu, 24-4-24	Visual inspection EE Compartment	11  12 
7	Kamis, 25-4-24	Teflon sleeve installation	13  14 
8	Jumat, 26-4-24	Teflon sleeve installation	15  16 
9	Senin, 29-4-24	Teflon sleeve installation	17  18 
10	Kamis, 2-5-24	Bonding wheel well door installation	19  20 
11	Rabu, 8-5-24	Bonding spoiler installation	
12	Kamis, 9-5-24	Bonding elevator installation	
13	Selasa, 14-5-24	Bonding slats installation	
14	Kamis, 16-5-24	Replacement Reading lights	
15	Jumat, 17-5-24	Bonding fuel Tank installation	
16	Senin, 20-5-24	Remove and Install navigation light	
17	Selasa, 21-5-24	Remove and Install winglet static discharge	
18	Rabu, 22-5-24	Power Supply Laboratory installation	
19	Senin, 10-6-24	Rudder static discharger remove install	
20	Kamis, 13-6-24	Bonding Elevator installation	

DAILY ACTIVITY REPORT

NAME	: SUKESMA CATHY ADI NUGROHO
N.I.T	: 306121022
COURSE	: TPU TA
Competency	: ELECTRICAL

No.	Day and Date	Description of Activity	Supervisor Sign and Stamp
1	Rabu, 19-6-24	Trouble shooting sensor FWD cargo door	1 2
2	Kamis, 20-6-24	Replacement fairing bending	3 4
3	Senin, 24-6-24	Static Discharger rubber installation	5 6
4	Kamis, 27-6-24	L/H wing fuel tank Bonding installation	7 8
5			9 10
6			11 12
7			13 14
8			15 16
9			17 18
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			19 20
20			

DAILY ACTIVITY REPORT

NAME	: SUKESMA CAHYO ADI NUGROHO
N.I.T	: 30421022
COURSE	: TRU 7A
Competency	: INSTRUMENT

No.	Day and Date	Description of Activity	Supervisor Sign and Stamp
1	Rabu, 3-4-24	Remove and install flight attendant panel	1. 152 CRS
2	Kamis, 4-4-24	Troubleshooting CIDS	2. 152 CRS
3	Senin, 22-4-24	Cleaning cockpit instrument	3. 152 CRS
4	Jumat, 10-5-24	Pitot Static Tester	4. 152 CRS
5	Rabu, 15-5-24	ADM Functional Test Accuracy	5. 152 CRS
6	Selasa, 28-5-24	Troubleshooting ILS	6. 152 CRS
7	Jumat, 21-6-24	Remove install Audio control Panel (ACP)	7. 152 CRS
8			8.
9			9.
10			10.
11			11.
12			12.
13			13.
14			14.
15			15.
16			16.
17			17.
18			18.
19			19.
20			20.

DAILY ACTIVITY REPORT

NAME	: SUKSMA CAHYO AJI NUGROHO
N.I.T	: 30421022
COURSE	: TPU TA
Competency	: LINE AND HEAVY MAINTENANCE

No.	Day and Date	Description of Activity	Supervisor Sign and Stamp
1	Selasa, 16-4-24	Introduction main wheel system	1. ATO 077 CRS
2	Jumat, 19-4-24	Remove seat passenger	2. ATO 077 CRS
3	Jumat, 3-5-24	O Ring seal access door panel EPU installation	3. ATO 077 CRS
4	Selasa, 7-5-24	Remove lens raw light loading edge	4. ATO 077 CRS
5	Senin, 3-6-24	Visual Inspection flood light	5. ATO 077 CRS
6	Selasa, 4-6-24	Visual inspection connector cargo compartment	6. ATO 077 CRS
7	Jumat, 7-6-24	Installation logo light and flood light	7. ATO 077 CRS
8			
9			9. ATO 077 CRS
10			10. ATO 077 CRS
11			11. ATO 077 CRS
12			12. ATO 077 CRS
13			13. ATO 077 CRS
14			14. ATO 077 CRS
15			15. ATO 077 CRS
16			16. ATO 077 CRS
17			17. ATO 077 CRS
18			18. ATO 077 CRS
19			19. ATO 077 CRS
20			20. ATO 077 CRS

DAILY ACTIVITY REPORT

NAME	: SUKSMO CAHYO ADI NUGROHO
N.I.T	: 304121 022
COURSE	: TRU 7A
Competency	: MAINTENANCE PROCEDURE

No.	Day and Date	Description of Activity	Supervisor Sign and Stamp	
1			1	2
2			3	4
3				
4			5	6
5				
6			7	8
7				
8			9	10
9				
10			11	12
11				
12			13	14
13				
14			15	16
15				
16			17	18
17				
18			19	20
19				
20				