

LAPORAN *ON THE JOB TRAINING* (OJT)
PERUM LPPNPI KANTOR CABANG JAKARTA
AIR TRAFFIC SERVICE CENTER (JATSC)



Oleh:

NIKEN AYU DWI ANDINI
30222017

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK NAVIGASI UDARA POLITEKNIK
PENERBANGAN SURABAYA
2024

**LEMBAR PERSETUJUAN
LAPORAN *ON THE JOB TRAINING* (OJT)**

DIPLOMA III TEKNIK NAVIGASI UDARA ANGKATAN XV PERUM

LPPNPI CABANG JATSC

Disusun oleh :

NIKEN AYU DWI ANDINI

NIT. 30223017

Laporan *On the Job Training* telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat
penilaian *On the Job Training* (OJT)

Disetujui oleh,

Supervisor/OJT I

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'DENY' with a stylized flourish and a small 'P.' below it.

M. DENY SAPUTRA

NIK. 10010962

ADE IRFANSYAH, ST., MT.

NIP. 19801125 200212 1 002

Mengetahui,

Deputy General Manager Teknik Cabang Perum LPPNPI Cabang JATSC

NUR CHOLIS

NIK. 10083322

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan *On the Job Training* I telah dilakukan pengujian didepan Tim Penguji pada tanggal 18 Desember 2024 dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai salah satu komponen penilaian *On the Job Training*.

Tim Penguji:

Ketua

Sekretaris

Anggota



ADE IRFANSYAH, ST., MT.

NIP. 19801125 200212 1 002

IKADEWI.L

NIK.10010788

MUH. RISKAL

AL FARISI

NIK. 10010949

Mengetahui,

Ketua Program Studi

D-III Teknik Navigasi Udara

ADE IRFANSYAH, ST., MT.

NIP. 19801125 200212 1 002

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur Saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya laporan *On the Job Training* (OJT) di Perum LPPNPI Cabang Jakarta *Air Traffic Services Center* (JATSC). Pelaksanaan kegiatan *On the Job Training* adalah suatu program yang dilaksanakan oleh Taruna Politeknik Penerbangan Surabaya dalam rangka meningkatkan kualitas Taruna agar ketika lulus dapat menjadi bekal serta pengalaman di dunia kerja nanti.

Penyusunan laporan ini didasarkan pada data dan observasi nyata di lapangan, serta tidak terlepas dari bantuan dan arahan berbagai pihak. Ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan dukungan selama pelaksanaan program dan penyusunan laporan ini.

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kelancaran, serta kesehatan selama melaksanakan OJT.
2. Papa dan Mama, yang telah memberikan Ridho, Restu, Do'a serta dukungan sehingga dapat terselesaikan *On the Job Training* (OJT)1.
3. Bapak Ade Irfansyah, ST., MT. . selaku ketua Program Studi Teknik Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Mochammad Toharoh Nurhuda selaku General Manager Perum LPPNPI cabang Jakarta *Air Traffic Services Center* (JATSC).
5. Bapak Nur Cholis selaku Deputy General Manager Teknik Jakarta *Air Traffic Services Center* (JATSC).
6. Bapak Deny Saputra selaku *On the Job Training* Instructor di Perum LPPNPI Cabang Jakarta *Air Traffic Services Center* (JATSC).
7. Seluruh Teknisi CNSD Perum LPPNPI Cabang Jakarta *Air Traffic Services Center* (JATSC).
8. Seluruh rekan OJT telah mendukung dan membantu pelaksanaan OJT

Jakarta, 16 Desember 2024

Penulis,



Niken Ayu Dwi A.

NIT. 30221003

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	2
LEMBAR PENGESAHAN.....	3
KATA PENGANTAR.....	4
DAFTAR ISI	5
DAFTAR GAMBAR	7
DAFTAR TABEL	9
BAB I PENDAHULUAN.....	10
1.1 Latar Belakang Pelaksanaan OJT	10
1.2 Maksud dan Tujuan Pelaksanaan <i>On the Job Training</i> (OJT)	10
1.2.1 Maksud Pelaksanaan <i>On the Job Training</i> (OJT).....	11
1.2.2 Tujuan Pelaksanaan <i>On the Job Training</i> (OJT).....	11
BAB II PROFIL LOKASI OJT	12
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan.....	12
2.1.1 Penjelasan Logo AirNav	14
2.1.2 Visi, Misi, dan Nilai Perusahaan.....	16
2.2 Data Umum	16
2.2.1 Aerodome Data Bandara Internasional Soekarno-Hatta	16
2.2.2 Layout Bandar Udara.....	22
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan.....	23
2.3.1 Struktur Organisasi Jakarta <i>Air Traffic Services Center</i>	23
2.3.2 Struktur Organisasi ATS Engineering.....	26
BAB III PELAKSANAAN OJT.....	29
3.1 Lingkup pelaksanaan OJT.....	29
3.1.1 Divisi Teknik Fasilitas Komunikasi Penerbangan	30
3.1.2 Divisi Fasilitas Pendaratan Presisi, Alat Bantu Navigasi dan Pengamatan	51
3.1.3 Divisi Data Processing	66
3.2 Jadwal	82
3.3 Tinjauan Teori.....	82

3.3.1 <i>Aeronautical Message Handling System (AMHS)</i>	82
3.3.2 UPS	83
3.3.3 Avometer	84
3.3.4 <i>Battery SunStone Power</i>	85
3.4 Permasalahan	86
3.5 Analisa Permasalahan	87
BAB IV_PENUTUP	92
4.1 Kesimpulan.....	92
4.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Pembagian Indonesia	14
Gambar 2. 2 Logo AirNav Indonesia	14
Gambar 2. 3 Layout Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta	22
Gambar 2. 4 Struktur Organisasi AirNav Indonesia	23
Gambar 2. 5 Struktur Organisasi JATSC	26
Gambar3. 1 Cabang Jakarta Air Traffic Services Center (JATSC).....	29
Gambar3. 2 Wilayah FIR Jakarta.....	36
Gambar3. 3 Radio TX dan RX <i>Merk</i> OTE	37
Gambar3. 4 Antena ATIS	40
Gambar3. 5 Antena RDARA	42
Gambar3. 6 TX RDARA Di Gedung 720	42
Gambar3. 7 Radio HF - Rohde & Scharz	43
Gambar3. 8 <i>Module</i> RDARA dan MWARA di Gdg.710.....	43
Gambar3. 9 Server VCCS Frequentis	44
Gambar3. 10 Kabinet VCCS Frequentis.....	45
Gambar3. 11 Front Panel CWP VCS Frequentis	46
Gambar3. 12 Optical Time Domain Reflector.....	49
Gambar3. 13 Master Clock BodetZ.....	51
Gambar3. 14 Server NTP Master Clock	51
Gambar3. 15 Antena Localizer 25L.....	53
Gambar3. 16 Antena Glide Path 07L.....	54
Gambar3. 17 Antena Outter Marker 25R.....	56
Gambar3. 18 DVOR Pasar Kemis	57
Gambar3. 19 Kabinet Pengelolah Data RADAR PSR.....	59
Gambar3. 20 Server M-LAT Di Processing Room.....	60
Gambar3. 21 RCMS ADS-B Di Processing Room	63
Gambar3. 22 Prinsip Kerja MSSR	64
Gambar3. 23 Antena RADAR CKG 3	65
Gambar3. 24 Tampilan Technical Display (kiri) & Monitoring Station (kanan) Peralatan SMS Di MER.....	66

Gambar3. 25	Server AMHS	67
Gambar3. 26	Server AMHS – IDS	69
Gambar3. 27	Message Transfer Agent (MTA).....	69
Gambar3. 28	Message Store (MS).....	70
Gambar3. 29	Jalur Pengiriman Dan Penerimaan Berita AMHS.....	71
Gambar3. 30	Server ATIS, ADPS, Dan Web Server.....	71
Gambar3. 31	Server ADPS	72
Gambar3. 32	Alur Data ATIS	73
Gambar3. 33	Tampilan Web Server	74
Gambar3. 34	Server Converter	74
Gambar3. 35	Server NOTAM.....	76
Gambar3. 36	Server EJAATS	77
Gambar3. 37	Blok Diagram EJAATS.....	78
Gambar3. 38	Display JAATS Di Processing Room.....	79
Gambar3. 39	Server CPDLC	80
Gambar3. 41	RCMS A-SMGCS Di Processing Room.....	82
Gambar3. 42	Server AMHS.....	82
Gambar3. 43	UPS EATON	84
Gambar3. 44	Avometer Digital.....	85
Gambar3. 45	<i>Battery SunStone Power</i>	85
Gambar3. 46	Membuka UPS	87
Gambar3. 47	Pelepasan battery UPS	88
Gambar3. 48	Pelepasan <i>battery</i> UPS	88
Gambar3. 49	<i>Battery 5 REPLACE</i>	89
Gambar3. 50	64 <i>Battery</i> UPS Baru.....	90
Gambar3. 51	Hasil pengukuran beberapa <i>battery</i> baru	90
Gambar3. 52	Pemasangan Battery Baru	91
Gambar3. 53	Pengecekan indicator UPS	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Bandara Internasional Soekarno-Hatta.....	16
Tabel 2. 2 Data Spesifikasi Bandara Soekarno Hatta.....	17
Tabel 3. 1 Frekuensi Sektor VHF ADC	31
Tabel 3. 2 Frekuensi Sektor VHF APP	33
Tabel 3. 3 Frekuensi Sektor VHF ACC.....	37
Tabel 3. 4 Frekuensi pada VHF-ER.....	38
Tabel 3. 5 Spesifikasi Peralatan ATIS	40
Tabel 3. 6 Data Peralatan Localizer	52
Tabel 3. 7 Data Peralatan Glide Path	54
Tabel 3. 8 Data Peralatan Marker Beacon	55
Tabel 3. 9 Data Peralatan DVOR.....	56
Tabel 3. 10 Data Peralatan DME	57
Tabel 3. 11 Data Peralatan SMR.....	61
Tabel 3. 12 Perbedaan antara JAATS dan E-JAATS.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Pelaksanaan OJT

Politeknik Penerbangan Surabaya (Poltekbang Surabaya) merupakan perguruan tinggi kedinasan di bawah naungan Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. Institusi ini bertujuan untuk mendidik sumber daya manusia yang profesional dan kompeten di bidang penerbangan, khususnya dalam navigasi udara. Poltekbang Surabaya berperan dalam mempersiapkan generasi muda dengan keterampilan teknis dan keilmuan yang diakui secara nasional maupun internasional dalam memenuhi kebutuhan industri penerbangan yang semakin berkembang.

On the Job Training (OJT) merupakan salah satu program yang dirancang untuk memperkaya pengalaman praktis para taruna dengan menempatkan mereka di lingkungan kerja yang sesungguhnya (Wilfried et al., 2024). Program ini memfasilitasi integrasi antara teori yang dipelajari di kampus dengan penerapannya di lapangan. Dalam OJT, para taruna diharapkan mampu memahami dinamika kerja dan tantangan yang terjadi secara langsung di sektor navigasi udara. Pentingnya OJT di bidang penerbangan dapat dilihat dari peran besar navigasi udara dalam memastikan keamanan dan efisiensi penerbangan. Dengan kemajuan teknologi, tuntutan terhadap kemampuan dan profesionalisme teknisi navigasi udara terus meningkat.

Para taruna yang mengikuti OJT di Jakarta *Air Traffic Services Center* (JATSC) Perum LPPNPI—dikenal sebagai AirNav Indonesia—diharapkan dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan praktis dalam pengelolaan layanan navigasi udara. Kesempatan ini juga membuka wawasan tentang bagaimana sistem dan peralatan komunikasi penerbangan dioperasikan serta pemeliharaannya agar tetap optimal. Dan untuk mengenal secara nyata dunia kerja di bidang Teknik penerbangan.

1.2 Maksud dan Tujuan Pelaksanaan *On the Job Training* (OJT)

Menurut Rionaldo et al. (2021) pelaksanaan OJT di Jakarta *Air Traffic Service Center* (JATSC) memiliki maksud dan tujuan yang mendalam, sebagai berikut:

1.2.1 Maksud Pelaksanaan *On the Job Training* (OJT)

1. Menambah wawasan para taruna mengenai persyaratan kerja di sektor penerbangan, khususnya di bidang navigasi udara.
2. Menyediakan kesempatan bagi taruna untuk membiasakan diri dengan lingkungan kerja profesional sebelum lulus dan memasuki dunia kerja yang sesungguhnya.
3. Mengamati dan memahami langsung penerapan teknologi komunikasi penerbangan yang digunakan di lapangan.
4. Memenuhi persyaratan kelulusan dalam Program Studi Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.
5. Mempersiapkan taruna-taruni untuk menjadi seorang teknisi yang ahli dan siap di pakai di bidangnya dalam hal perawatan dan pemakaian peralatan telekomunikasi dan navigasi

1.2.2 Tujuan Pelaksanaan *On the Job Training* (OJT)

Menurut Rionaldo et al. (2021) tujuan Pelaksanaan On the Job Training (OJT)

1. Melatih para taruna agar dapat bekerja baik secara individu maupun dalam tim, sekaligus membantu mereka dalam penyesuaian diri terhadap lingkungan kerja.
2. Meningkatkan pengetahuan teknis taruna di bidang yang akan mereka hadapi, terutama yang berkaitan dengan Fasilitas Komunikasi Penerbangan, Fasilitas Pendaratan Presisi, Alat Bantu Navigasi, Pengamatan, dan Fasilitas Otomasi.
3. Memberikan wawasan praktis agar para taruna memiliki pemahaman mendalam tentang fasilitas dan prosedur navigasi udara, sehingga mereka siap menghadapi tantangan teknis di lapangan dengan lebih percaya diri.

BAB II

PROFIL LOKASI OJT

2.1 Sejarah Singkat Perusahaan

Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) atau AirNav Indonesia didirikan sesuai amanat Undang-Undang No. 1 tahun 2009 tentang Penerbangan dan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 77 tahun 2012 tentang Perum LPPNPI (Airnav, 2018). Perum LPPNPI Ada dua faktor utama yang mendorong pembentukan badan tunggal dalam pengelolaan layanan navigasi penerbangan di Indonesia. Pertama, PT Angkasa Pura I (Persero) dan PT Angkasa Pura II (Persero) memiliki peran ganda dalam menjalankan tugasnya, yakni mengelola sektor darat (bandar udara) beserta seluruh tanggung jawab turunannya, serta mengurus aspek navigasi penerbangan (Pura, 2023). Kedua, hasil audit yang dilakukan oleh *International Civil Aviation Organization* (ICAO) terhadap sistem penerbangan Indonesia melalui program ICAO USOAP (*Universal Safety Oversight Audit Program and Safety Performance*) pada 2005 dan 2007 menunjukkan bahwa layanan penerbangan di Indonesia belum memenuhi standar keselamatan minimum yang ditetapkan oleh ICAO. Berdasarkan temuan ini, ICAO merekomendasikan agar Indonesia membentuk lembaga yang secara khusus mengelola pelayanan navigasi penerbangan ((ICAO), 2022).

Pada September 2009, pemerintah Indonesia mulai menyusun Rancangan Peraturan Pemerintah (RPP) untuk menciptakan dasar hukum pendirian Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI). Akhirnya, pada 13 September 2012, Presiden Susilo Bambang Yudhoyono mengesahkan RPP tersebut menjadi Peraturan Pemerintah Nomor 77 Tahun 2012. Peraturan ini menjadi landasan hukum resmi bagi pembentukan Perum LPPNPI.

Dengan disahkannya Peraturan Pemerintah No. 77 Tahun 2012, pengelolaan layanan navigasi yang sebelumnya dipegang oleh PT Angkasa Pura I dan II serta Unit Pelaksana Teknis (UPT) diserahkan kepada Perum LPPNPI, yang kemudian dikenal sebagai AirNav Indonesia. Pengalihan ini berlaku efektif sejak 16 Januari 2013 pukul 22.00 WIB, yang dipilih untuk memastikan transisi lancar dengan mempertimbangkan perbedaan zona waktu di Indonesia (WIB, WITA, dan WIT). Pada pukul 00.01 WIT atau tepat tanggal 17 Januari 2013, layanan navigasi penerbangan di Indonesia bagian timur sepenuhnya berada di bawah kendali AirNav Indonesia. Sejak itu, seluruh pelayanan navigasi yang meliputi 26 bandar udara yang sebelumnya dikelola oleh PT Angkasa Pura I dan II resmi berada di bawah naungan AirNav Indonesia, termasuk pengelolaan sumber daya manusia dan peralatannya.

Pembentukan AirNav Indonesia memberikan dampak positif bagi keselamatan dan efisiensi layanan navigasi penerbangan di Indonesia. Sebelumnya, layanan navigasi diterapkan oleh beberapa pihak, yaitu UPT Ditjen Perhubungan Udara, PT Angkasa Pura I dan II, serta beberapa bandar udara khusus, yang menyebabkan adanya ketimpangan kualitas layanan dan kurangnya fokus dalam pengelolaan navigasi penerbangan. Dengan adanya badan tunggal ini, pelayanan navigasi dapat dilakukan dengan standar dan fokus yang konsisten di seluruh wilayah Indonesia.

Modal AirNav Indonesia sepenuhnya dimiliki oleh pemerintah Indonesia yang diwakili oleh Kementerian BUMN, sementara Kementerian Perhubungan bertindak sebagai regulator. AirNav Indonesia beroperasi sebagai Perusahaan Umum dengan sistem bisnis yang berbasis pada pemulihan biaya (*Cost Recovery*) untuk meningkatkan kualitas layanan navigasi penerbangan nasional.

Secara operasional, dalam Prayitno et al., (2024) AirNav Indonesia membagi wilayah udara Indonesia ke dalam dua *Flight Information Regions* (FIR): FIR

Jakarta yang dikelola oleh Kantor Cabang Jakarta *Air Traffic Services Center* (JATSC) dan FIR Ujung Pandang yang dikelola oleh Kantor Cabang Makassar *Air Traffic Services Center* (MATSC). Keberadaan AirNav Indonesia menjadi tonggak penting dalam sejarah penerbangan nasional, karena menjadikannya satu-satunya lembaga yang bertanggung jawab dalam pengelolaan navigasi penerbangan di Indonesia.



Gambar 2. 1 Peta Pembagian Indonesia

Sumber : Airnav Indonesia

2.1.1 Penjelasan Logo AirNav



Gambar 2. 2 Logo AirNav Indonesia

Sumber : airnavindonesia.co.id

Logo AirNav Indonesia menampilkan pita merah putih yang membentuk sambungan huruf “A” dan “N” secara kreatif. Pita ini dilintasi oleh jalur pesawat origami berwarna putih, sehingga melengkapi bentuk huruf “A” dengan sempurna. Lambang ini memiliki makna atau filosofi yang mencerminkan identitas dan nilai-nilai AirNav Indonesia (Perum LPPNPI). Arti atau logika dari lambang AirNav Indonesia (Perum LPPNPI) adalah:

- a. Latar belakang berbentuk lingkaran solid ibarat bola dunia yang bermakna bahwa perusahaan ini berkelas dunia dan berwarna biru melambangkan keluasaan cara berfikir dan bertindak.
- b. Garis lengkung berwarna putih yang melintang ibarat garis lintang yang mengelilingi bumi, melambangkan perusahaan ini siap bekerjasama dengan semua stakeholder yang terkait
- c. Tulisan “AirNav” adalah kependekan dari Air Navigation atau Navigasi Penerbangan yang menunjukkan identitas perusahaan yang menyelenggarakan pelayanan navigasi penerbangan. Terletak di tengah yang berarti harmoni.
- d. Pita berwarna merah putih berbentuk huruf “A” dan “N” melambangkan bahwa perusahaan ini didirikan atas dasar persatuan dan kesatuan serta didedikasikan untuk Negara Kesatuan Republik Indonesia.
- e. Bentuk pesawat kertas berwarna merah putih yang mengudara melambangkan bahwa perusahaan ini siap membawa Indonesia menuju bangsa yang maju dan disegani oleh dunia Internasional. Sejak 13 Januari 2013 seluruh pelayanan navigasi yang di kelola oleh PT. Angkasa Pura II (Persero) beralih kepada Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPNPPI) atau yang juga dikenal dengan AirNav Indonesia.

2.1.2 Visi, Misi, dan Nilai Perusahaan

Setiap Perusahaan baik itu dari Perusahaan kecil sampai Perusahaan besar pasti memiliki yang namanya Visi dan Misi, yang menjadi tujuan dari Perusahaan tersebut. Begitu pula LPPNPI memiliki Visi dan Misi sendiri.

VISI

Menjadi Penyelenggara Jasa Navigasi Penerbangan Bertaraf Internasional

MISI

Menyediakan Layanan Navigasi Penerbangan yang Mengutamakan Keselamatan, Efisiensi Penerbangan dan Rumah Lingkungan Demi Memenuhi Ekspektasi Pengguna Jasa

NILAI

Integrity : Menjunjung Kebenaran dan Etika Tinggi.

Solidity : Mengutamakan Kebenaran dan Etika Tinggi.

Accountability : Berani, Jujur, dan Bertanggung Jawab.

Focus and Safety : Mengutamakan Keselamatan.

Excellent Service : Selalu Memberikan Pelayanan Terbaik.

2.2 Data Umum

2.2.1 Aerodome Data Bandara Internasional Soekarno-Hatta

Tabel 2. 1 Data Bandara Internasional Soekarno-Hatta

NO	DATA	KETERANGAN
1.	Kelas	Internasional
2.	Luas	45,5202 Ha
3.	Alamat	Bandara Soekarno – Hatta, Tangerang
4.	Telepon	(021) 5507300
5.	Faksimili	(021) 5506823
6.	E-mail	ap2_cgk@angkasapura2.co.id
7.	Koordinat/Elevasi	06°07'49,1080"LS dan 106°40'27,7680"BT
8.	Kode ICAO/IATA	WIII/CGK

9.	Jam Operasi	24 Jam
10.	Jarak dari kota	± 20 km di sebelah barat DKI Jakarta

Tabel 2. 2 Data Spesifikasi Bandara Soekarno Hatta

LANDASAN		
NO	RUNWAY UTARA 07L – 25R	
1.	<i>Dimension</i>	11811 x 197 feet / 3600 x 60 meters
2.	<i>Coordinates</i>	S6°7.25' / E 106°38.33' - S6°6.54' / E106°40.15'
3.	<i>Elevation</i>	29 – 21
4.	<i>Runway heading</i>	068° – 248°
	RUNWAY UTARA 06 - 24	
1.	<i>Dimension</i>	11811 x 197 feet / 3000 x 60 meters
2.	<i>Coordinates</i>	S6°6.49' / E106°38.40' - S6°6.13' / E106°40.11'
3.	<i>Elevation</i>	29 – 19
4.	<i>Runway heading</i>	068° – 248°
	RUNWAY SELATAN 07R – 25L	
1.	<i>Dimension</i>	12008 x 197 feet / 3660 x 60 meters
2.	<i>Coordinates</i>	S6°8.55' / E106°38.62' - S6°7.82' / E106°40.46'
3.	<i>Elevation</i>	34 – 27
4.	<i>Runway heading</i>	068° – 248°

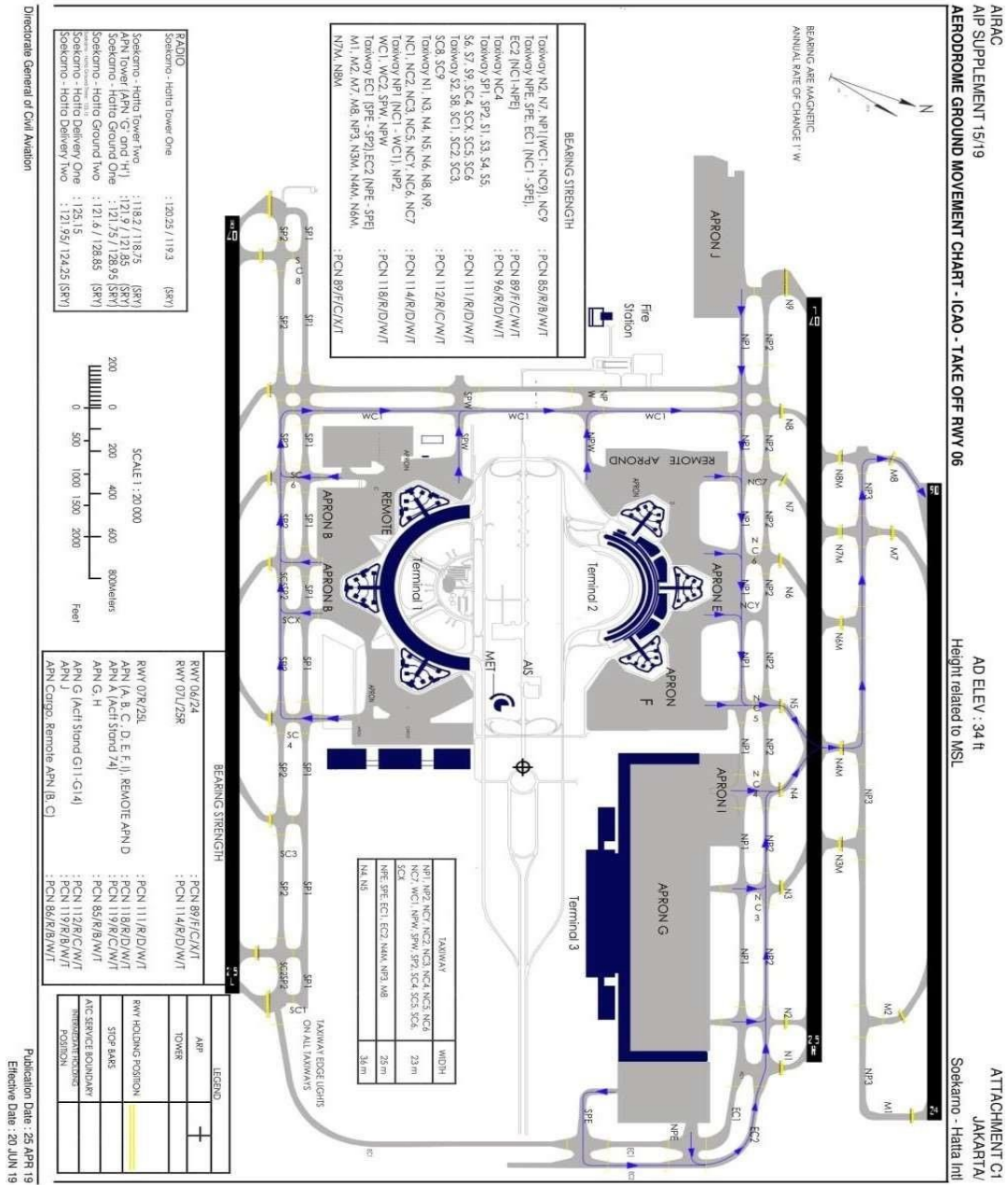
Spesifikasi Taxiway	a) <i>Designation = Taxiway</i> (N1, N3, N4, N5, N6, N8), <i>Width</i> = 36 m <i>Surface</i> = Concrete <i>Strength</i> = PCN 114/R/D/W/T b) <i>Designation = Taxiway</i> (N2, N7, NC9, NP1(WC1-NC9)), <i>Width</i> = 23 m <i>Surface</i> = Concrete <i>Strength</i> = PCN 85/R/B/W/T c) <i>Designation = Taxiway</i> N9 <i>Width</i> = 77.5 m <i>Surface</i> = Concrete, <i>Strength</i> = PCN 114/R/D/W/T d) <i>Designation = Taxiway</i> (NC1, NC2, NC3, NC5, NCY, NC6, NC7) <i>Width</i> = 23 m <i>Surface</i> = Concrete <i>Strength</i> = PCN 114/R/D/W/T e) <i>Designation = Taxiway</i> NC4 <i>Width</i> = 23 m <i>Surface</i> = Concrete, <i>Strength</i> = PCN 96/R/D/W/T f) <i>Designation = Taxiway</i> SPE <i>Width</i> = 25 m <i>Surface</i> = Concrete, <i>Strength</i> = PCN 89/F/C/W/T
-----------------------------------	---

	g) <i>Designation</i> = Taxiway NP3, M1, M2, M7, M8, N3M, N4M, N6M, N7M, N8M, EC1 (SPE-SP2), EC2 (NPE-SPE) <i>Width</i> = 25 m <i>Surface</i> = Asphalt <i>Strength</i> = PCN 89/F/C/X/T
Spesifikasi Apron Luas	• Terminal 1 luas 312,522 m² • Terminal 2 luas 564,000 m² • Terminal 3 luas 422.802 m² • Tersedia Hanggar/ <i>Apron</i> J • <i>Bearing Strength</i> 1. RWY 06/24 : 89/F/C/X/T 2. RWY 07L/25R : 114/R/D/W/T 3. RWY 07R/25L : 111/R/D/W/T 4. <i>Apron</i> (A, B, C, D, E, F, I) : 118/R/D/W/T 5. <i>Apron</i> A (Aircraft Stand A74) : 119/R/C/W/T 6. <i>Apron</i> (G, H) : 85/R/B/W/T 7. <i>Apron</i> J : 119/R/B/W/T 8. <i>Apron</i> Cargo, Remote <i>Apron</i> (B,C) : 86/R/B/W/T 9. Remote <i>Apron</i> (D, E, F): 118/R/D/W/T 10. <i>Apron</i> G (Aircraft Stand G11-G14) : 112/R/C/W/T 11. <i>Taxiway</i> NC4 : 96/R/D/W/T 12. <i>Taxiway</i> NPE, EC1, EC2, SPE : 89/F/C/W/T 13. <i>Taxiway</i> N2, N7, NP1 (WC1- NC9), NC9 : 85/R/B/W/T

	14. <i>Taxiway</i> S2, S8, SC1, SC2, SC3, SC8, SC9 : 112/R/C/W/T 15. <i>Taxiway</i> N1, N3, N4, N5, N6, N8, N9 N9, NC1, NC2, NC3, NC5, NCY, NC6, NC7 : 114/R/D/W/T 16. <i>Taxiway</i> NP1 (NC1 - WC1), NP2, WC1, WC2, SPW, NPW : 118/R/D/W/T 17. <i>Taxiway</i> EC1 (SPE-SP2), EC2 (SPE-NPE), M1, M2, M7, M8, NP3, N3M, N4M, N6M, N7M, N8M : 89/F/C/X/T 18. <i>Taxiway</i> SP1, SP2, S1, S3, S4, S5, S6, S7, S9, SC4, SCX, SC5, SC6 : 111/R/D/W/T 19. Fasilitas Penerbangan a. CNS-A : Comunnication, Navigation, Survaillance, and Aoutomation b. PKP – PK : CAT. IX c. Airfield Lightening : PALS CAT. I, PAPI 20. Fasilitas Bandara a. Power Supply : PLN, MPS/Genset AP II, 3 MPS/ Genset b. Water Supply : PDAM
--	--

	c. Peralatan Mekanikal : Timbangan, Conveyor belt, Trolley, Garbarata, Escalator, Elevator, AC d. Keamanan : X-Ray, Walk Through Metal Detector, Hand Held Metal Detector, Security CCTV, Explosive Detector e. Parkir Kendaraan Terminal 1 : 64.129 m² 2.400 Kendaraan Terminal 2 : 51.330m² 2.700 Kendaraan Terminal 3 : 85.878m² 2.600 mobil & 2.600 sepeda motor f. Meteo tersedia untuk Pengamatan dan Prakiraan g. Tersedia Bea Cukai, Imigrasi, Karantina h. Transportasi Darat : Taxi, Damri, Car Rental, Travel, Free Shuttel Bus, Skytrain i. Pelayanan Umum : Bank, Restaurant & Kafetaria, Duty Free shop, DrugsStore j. Penunjang Lain : Perkantoran/ Administrasi, GD. VIP/VVIP, Airport Maintenance Building, Aircraft Maintenance Hanggar.
--	---

2.2.2 Layout Bandar Udara

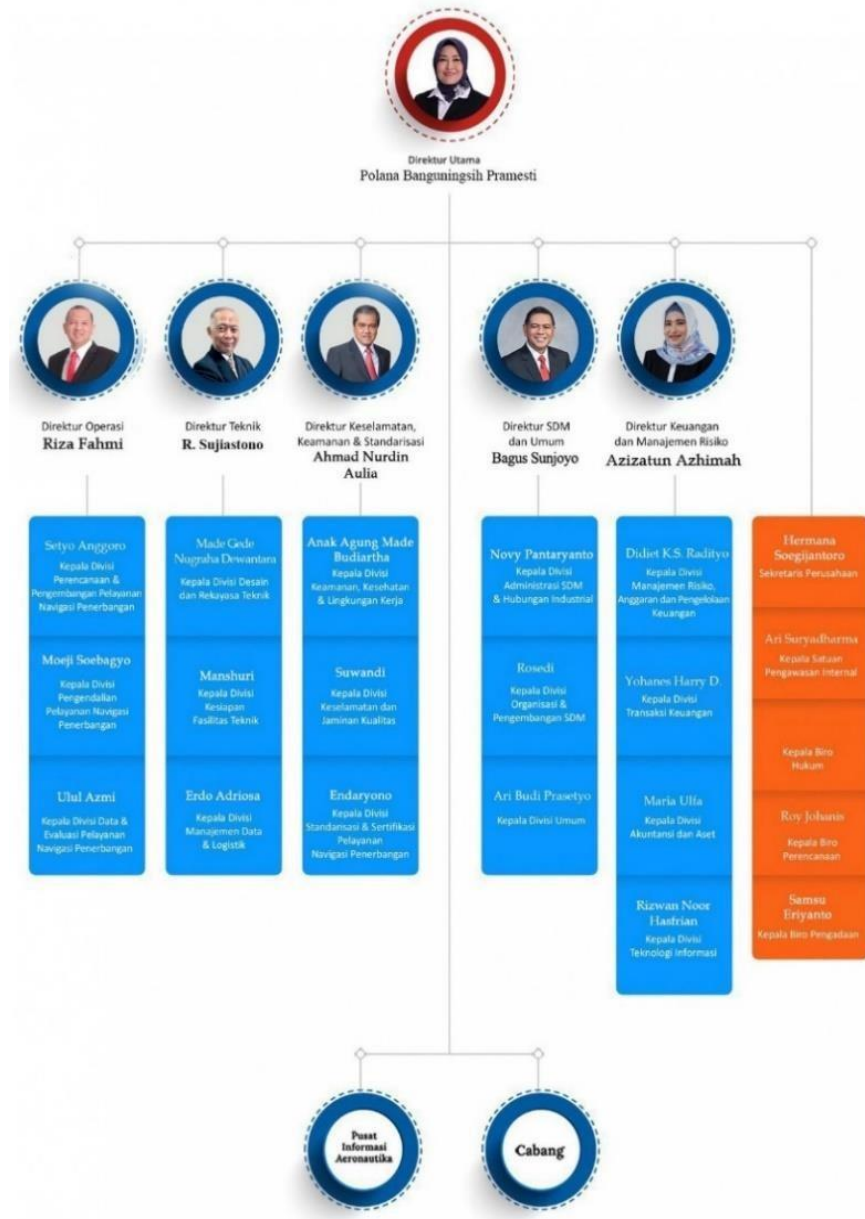


Gambar 2. 3 Layout Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta

Sumber : AIRAC AIP SUPPLEMENT 02/09

2.3 Struktur Organisasi Perusahaan

2.3.1 Struktur Organisasi Perum LPPNPI AirNav Indonesia



Gambar 2. 4 Struktur Organisasi AirNav Indonesia

Sumber : <https://airnavindonesia.co.id>

Struktur Organisasi Perum LPPNPI (AirNav Indonesia):

1. Direktur Utama

Direktur Utama berperan sebagai pemimpin tertinggi dalam organisasi. Tugas utamanya meliputi koordinasi antar direktorat, komunikasi dengan pihak internal maupun eksternal, pengambilan keputusan strategis, kepemimpinan dalam pelaksanaan visi dan misi perusahaan, serta eksekusi kebijakan yang telah ditetapkan. Selain itu, Direktur Utama bertanggung jawab atas pengelolaan perusahaan secara keseluruhan untuk mencapai tujuan yang telah ditargetkan.

2. Direktur Operasi

Direktur Operasi bertanggung jawab untuk memastikan kelancaran operasional perusahaan, khususnya dalam memberikan layanan navigasi penerbangan yang optimal. Ia memastikan organisasi mampu memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan, termasuk maskapai penerbangan dan pengguna jasa lainnya, dengan menjaga kualitas pelayanan secara konsisten.

3. Direktur Teknik Navigasi

Direktur Teknik Navigasi memiliki tanggung jawab utama dalam memastikan kinerja divisi teknisi berjalan dengan baik. Ia memastikan semua aspek teknis yang berkaitan dengan navigasi udara, seperti peralatan dan infrastruktur, berfungsi secara optimal sehingga mampu memberikan pelayanan terbaik kepada pelanggan atau pengguna jasa penerbangan.

4. Direktur Keselamatan, Keamanan, dan Standardisasi

Direktur ini bertugas untuk memastikan aspek keselamatan dan keamanan dalam operasional bandara dan layanan navigasi udara terpenuhi sesuai standar yang berlaku. Ia juga mengawasi penerapan standardisasi dalam seluruh aktivitas perusahaan guna memastikan layanan yang diberikan sesuai dengan harapan pengguna jasa serta regulasi yang telah ditetapkan.

5. Direktur Pengembangan Pelayanan

Direktur Pengembangan Pelayanan bertanggung jawab atas perumusan dan pelaksanaan kebijakan terkait promosi, pengembangan, serta peningkatan kualitas layanan yang disediakan perusahaan. Tugasnya mencakup inovasi untuk memenuhi kebutuhan pasar dan meningkatkan daya saing layanan navigasi udara di tingkat nasional maupun internasional.

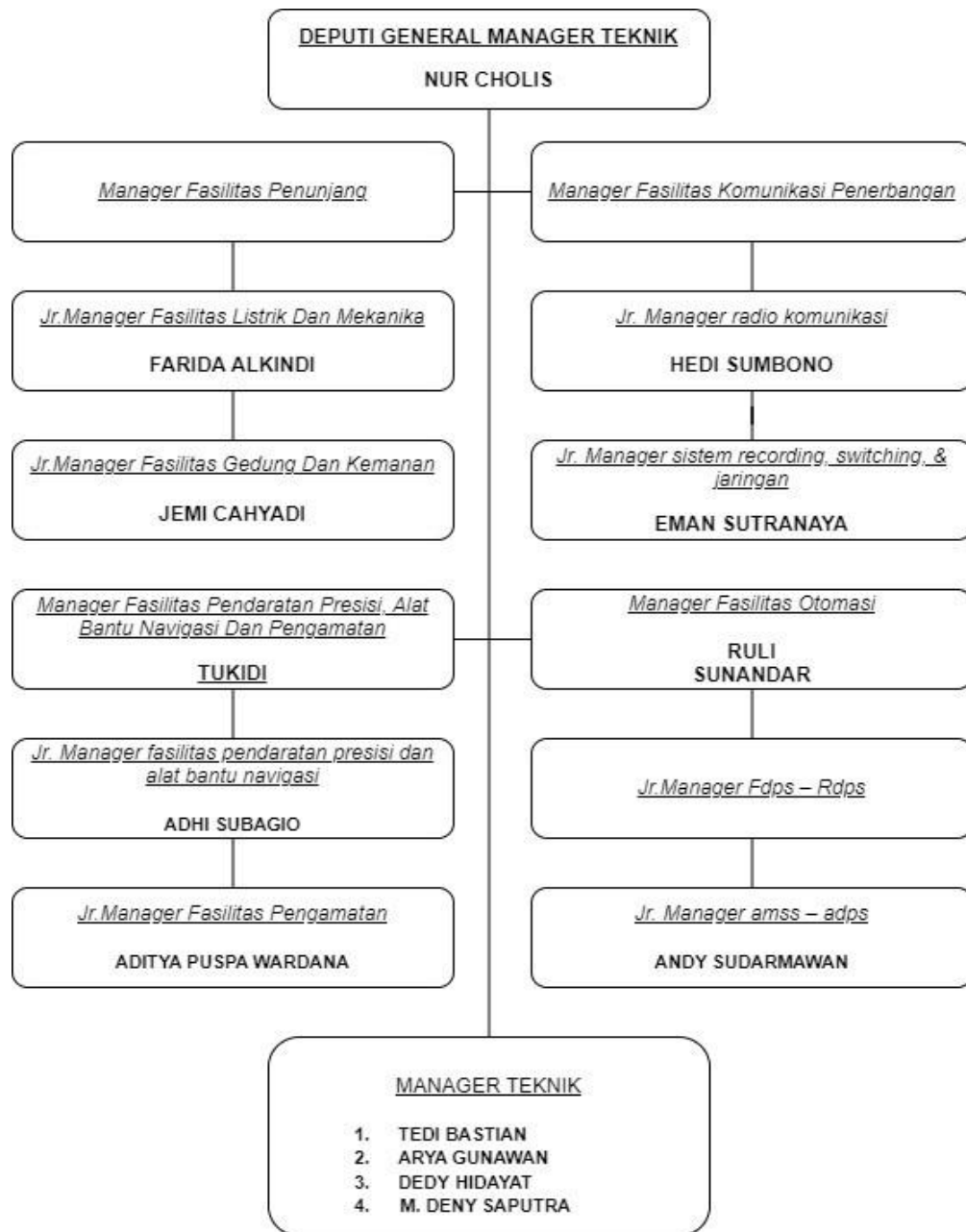
6. Direktur Keuangan

Direktur Keuangan bertugas mengelola keuangan perusahaan secara keseluruhan, termasuk perencanaan anggaran, pengelolaan dana, pengawasan pengeluaran, serta penyimpanan aset finansial perusahaan. Ia juga bertanggung jawab untuk menganalisis dan mengambil keputusan strategis terkait investasi dan pembelanjaan, guna memastikan keberlanjutan finansial perusahaan.

7. Direktur Personalia dan Umum

Direktur Personalia dan Umum bertugas mengelola seluruh aktivitas yang berkaitan dengan sumber daya manusia dalam organisasi. Tugasnya meliputi pengelolaan rekrutmen, kebijakan personalia, kompensasi karyawan, pelatihan dan pengembangan SDM, serta memastikan kepatuhan terhadap peraturan ketenagakerjaan. Ia juga mengkoordinasikan kegiatan manajemen umum untuk mendukung operasional perusahaan secara efisien dan efektif.

2.3.2 Struktur Organisasi ATS Engineering



Gambar 2. 5 Struktur Organisasi JATSC

Sumber : Perum LPPNPI cabang JATSC

Penjelasan Struktur Organisasi:

1. Deputi General Manager Teknik

Berperan sebagai pengawas dan koordinator utama seluruh kegiatan teknis dalam organisasi. Deputi ini bertanggung jawab untuk memastikan setiap divisi yang dipimpin oleh para manajer dan junior manajer bekerja sesuai dengan tujuan, standar, dan prosedur yang telah ditetapkan.

2. Manager Fasilitas Penunjang

Tugas Utama: Mengelola fasilitas listrik, mekanika, gedung, dan keamanan. Melakukan pemeliharaan, perencanaan, dan pengelolaan fasilitas penunjang untuk mendukung kelancaran operasional navigasi penerbangan.

Junior Manager Fasilitas Listrik dan Mekanika: Mengelola pemeliharaan dan ketersediaan fasilitas listrik dan mekanika di lingkungan kerja, termasuk memastikan kelayakan operasionalnya.

Junior Manager Fasilitas Gedung dan Keamanan: Bertugas mengelola keamanan gedung dan fasilitas lainnya, memastikan keamanan fisik lokasi kerja, serta kelayakan gedung untuk operasional yang optimal.

3. Manager Fasilitas Komunikasi Penerbangan

Tugas Utama: Bertanggung jawab atas fasilitas komunikasi penerbangan, termasuk sistem radio dan jaringan yang digunakan untuk komunikasi antara pesawat dan darat.

Junior Manager Radio Komunikasi: Mengelola peralatan komunikasi radio untuk memastikan kelancaran komunikasi penerbangan.

Junior Manager Sistem Recording, Switching, & Jaringan: Bertugas menangani sistem perekaman, pengalihan komunikasi, dan jaringan yang mendukung fasilitas komunikasi penerbangan.

4. Manager Fasilitas Pendaratan Presisi, Alat Bantu Navigasi, dan Pengamatan

Memimpin pengelolaan fasilitas pendaratan presisi (ILS), alat bantu navigasi penerbangan (VOR, DME), dan fasilitas pengamatan (radar dan ADS-B).

Junior Manager Fasilitas Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi: Bertanggung jawab atas pengelolaan fasilitas pendaratan presisi dan alat bantu navigasi, termasuk pemeliharaan dan pengadaan suku cadang.

Junior	Manager	Fasilitas	Pengamatan:
Bertugas mengelola fasilitas pengamatan seperti radar dan ADS-B untuk memastikan data pengamatan tersedia secara akurat.			

5. Manager Fasilitas Otomasi

Mengelola fasilitas otomatisasi seperti sistem FDPS (Flight Data Processing System) dan AMSS (Aeronautical Message Switching System).

Junior	Manager	FDPS	–	RDPS:
Bertugas menangani fasilitas pemrosesan data penerbangan (FDPS) dan pengolahan data radar (RDPS), yang merupakan sistem inti dalam manajemen lalu lintas udara.				

Junior	Manager	AMSS	–	ADPS:
Bertugas menangani sistem peralihan pesan penerbangan (AMSS) dan pengolahan data aeronautik (ADPS), yang penting untuk mendukung komunikasi data penerbangan.				

6. Manager Teknik

Berperan sebagai pengawas utama atas pengoperasian, pemeliharaan, dan pengelolaan fasilitas komunikasi, navigasi, pengamatan, dan otomasi, termasuk memastikan personel teknik bekerja sesuai jadwal dan memenuhi target yang telah ditetapkan.

BAB III

PELAKSANAAN OJT

3.1 Lingkup pelaksanaan OJT



Gambar3. 1 *Cabang Jakarta Air Traffic Services Center (JATSC)*

Sumber : hasil Dokumentasi Penulis 2024

Lingkup Pelaksanaan OJT mencakup wilayah kerja yang disesuaikan dengan kompetensi tempat lokasi OJT ke I. Wilayah kerja di Jakarta *Air Traffic Service Center (JATSC)* yang menangani Fasilitas *Communication, Navigation, Surveillance*, dan *Data Processing (CNS-D)* yang terbagi ke dalam 4 divisi dan masing-masing divisi terbagi atas 2 unit, termasuk divisi fasilitas penunjang (*Support*). Ketiga divisi CNS-D tersebut adalah sebagai berikut :

3.1.1 Divisi Teknik Fasilitas Komunikasi Penerbangan

Divisi ini merupakan bagian operasional yang memiliki tugas untuk memelihara, mengoperasikan peralatan komunikasi yang ada agar dapat berfungsi normal untuk menunjang keselamatan penerbangan. Berikut ini pembagian tiap unit komunikasi penerbangan:

1. Unit Radio Komunikasi

Radio TX dan RX Merk OTE Gambar 3.3 adalah Peralatan yang ditangani pada unit ini adalah *Very High Frequency Air to Ground* (VHF A/G), dan *High Frequency Air to Ground* (HF A/G) baik peralatan *Transmitter* (TX) maupun peralatan *Receiver* (RX) sebagai fasilitas komunikasi penerbangan guna menunjang keselamatan penerbangan. Berikut adalah peralatan yang ada di Unit Radio Komunikasi, yaitu:

1) VHF A/G (*Very High Frequency Air to Ground*)

VHF-AG adalah peralatan yang terdiri dari Pemancar / *Transmitter* (TX) dan Penerima / *Receiver* (RX) yang digunakan untuk komunikasi penerbangan dengan *bandwidth* antara 118,00 MHz s/d 136,975 Mhz. Sistem modulasi yang digunakan adalah *Amplitude Modulation Double Sideband* (AM-DSB) dengan sifat pancaran Omni Directional, sistem komunikasi Half Duplex (komunikasi secara bergantian).

Jenis propagasi gelombang radio pada VHF A/G adalah Line of Sight yang artinya komunikasi yang terjadi langsung tanpa adanya obstacle yang menghalanginya sehingga sinyal dari pengirim dapat langsung mengarah dan diterima disisi penerima. Pembagian sektor VHF A/G yang terdapat di JATSC yaitu:

A. Sektor *Aerodrome Control* (ADC)

Sektor ADC terdiri atas 7 sektor, yaitu *Tower South*, *Ground Control South*, *Delivery South*, *Ground Control 3*, *Tower North*, *Ground Control North*, dan *Delivery North* dengan 2 wilayah ADC, yaitu *South* dan *North*.

Berikut tabel Frekuensi VHF ADC yang dimiliki Jakarta *Air Traffic Services Center*:

Tabel 3. 1 Frekuensi Sektor VHF ADC
Sumber : Unit Radio Komunikasi

Sektor	<i>Freq</i>	<i>Merk</i>	<i>Type</i>	Lokasi		Daya Tahun	
(MHz)				TX	RX		
TOWER SOUTH							
<i>Primary</i>	120,250	PAE	T6	MER	MER	50 W	2012
<i>Secondary</i>	119,300	OTE	DTR100	TER	TER	50 W	2014
<i>Back Up</i>	120,250	DIT-	FSG 7	TOWER	TOWER	7 W	-
		TEL	PC				
GROUND CONTROL SOUTH							
<i>Primary</i>	121,750	OTE	DTR100	TER	TER	50 W	2011
		Selex					
<i>Secondary</i>	128,950	OTE	DTR100	TER	TER	50 W	2014
		Selex					
<i>Back Up</i>	125,150	DIT-	FSG 7	TOWER	TOWER	7 W	-
		TEL	PC				
DELIVERY SOUTH							
<i>Primary</i>	125,150	PAE	T6	TER	TER	50 W	2012
CENTER							
<i>Primary</i>	123,150	PAE	T6T	MER	TER	50 W	2016
NORTH							

<i>Primary</i>	118,200	OTE	DTR100	Gdg.	Gdg.	50 W	2011
		Selex		710	720		
<i>Secondary</i>	118,750	OTE	DTR100	Gdg.	Gdg.	50 W	2011
		Selex		710	720		
<i>Back up</i>	118,200	DIT-	FSG 7	TOWER	TOWER	7 W	-
		TEL	PC				
<i>GROUND CONTROL NORTH</i>							
<i>Primary</i>	121,600	OTE	DTR100	TER	TER	50 W	2011
		Selex					
<i>Secondary</i>	128,850	OTE	DTR100	TER	TER	50 W	2014
		Selex					
<i>Back up</i>	121,600	DIT-	FSG 7	TOWER	TOWER	7 W	-
		TEL	PC				
<i>DELIVERY NORTH</i>							
<i>Primary</i>	121,950	OTE	DTR100	TER	TER	50 W	2011
		Selex					
<i>Secondary</i>	124,250	OTE	DTR100	TER	TER	50 W	2014
		Selex					

B. Sektor *Approach Control* (APP)

Sektor APP terdiri atas 11 sektor yaitu *Departure East, Departure West, Arrival East, Terminal West, Terminal East, Lower Center, Arrival North, Lower North, Lower East, Terminal South* dan *Emergency*. Secara garis besar perjalanan pesawat pada sektor APP dimulai dari *departure / arrival, terminal, lower* dan terakhir menuju sektor ACC.

Berikut tabel Frekuensi VHF APP yang dimiliki Jakarta *Air Traffic Service Center*:

Tabel 3. 2 Frekuensi Sektor VHF APP

Sumber : Unit Radio Komunikasi

Sektor	Frek	Merk	Type	Lokasi		Daya	Tahun
	(MHz)			TX	RX		
Terminal West (TW)							
Primary	119,75	OTE	DTR	Gdg.	Gdg. 720	50 W	2011
		Selex	100	710			
Secondary	125,05	PAE	T6	MER	TER	50 W	2017
Departure West (DW)							
Primary	125,75	OTE	DTR	Gdg.	Gdg.	50 W	2017
		Selex	100	710	720		
Secondary	132,20	OTE	DTR	Gdg.	Gdg.	50 W	2017
		Selex	100	710	720		
Terminal East (TE)							
Primary	127,90	OTE	DTR	Gdg.	Gdg.	50 W	2011
		Selex	100	710	720		

<i>Secondary</i>	124,95	OTE Selex	T6	MER	TER	50 W	2017
<i>Lower East (LE)</i>							
<i>Primary</i>	130,10	PAE	T6	MER	TER	100 W	2016
<i>Secondary</i>	124,15	OTE Selex	DTR 100	Gdg. 710	Gdg. 720	100 W	2017
<i>Departure East (DE)</i>							
<i>Primary</i>	123,85	OTE Selex	DTR 100	TER	TER	50 W	2014
<i>Secondary</i>	130,80	OTE Selex	DTR 100	Gdg. 710	Gdg. 720	50 W	2017
<i>Arrival East (AE)</i>							
<i>Primary</i>	125,55	OTE Selex	DTR 100	Gdg. 710	Gdg. 720	50 W	2011
<i>Secondary</i>	130,40	OTE Selex	DTR 100	Gdg. 710	Gdg. 720	50 W	2017
<i>Arrival North (AN)</i>							
<i>Primary</i>	125,45	OTE Selex	DTR 100	Gdg. 710	Gdg. 720	50 W	2011
<i>Secondary</i>	124,20	PAE	T6T	MER	TER	50 W	2017

<i>Lower North (LN)</i>							
<i>Primary</i>	124,35	OTE Selex	DTR 100	Gdg. 710	Gdg. 720	100 W	2011
<i>Secondary</i>	125,35	PAE	T6	MER	TER	50 W	2017
<i>Terminal South (TS)</i>							
<i>Primary</i>	123,75	OTE Selex	DTR 100	Gdg. 710	Gdg. 720	50 W	2011
<i>Secondary</i>	124,55	OTE Selex	DTR 100	MER	TER	100 W	2017
<i>Lower Center (LC)</i>							
<i>Primary</i>	127,95	OTE Selex	DTR 100	Gdg. 710	Gdg. 720	50 W	2011
<i>Secondary</i>	126,45	OTE Selex	DTR 100	MER	TER	100 W	2017
<i>General Purpose (GP)</i>							
<i>Primary</i>	129,90	PAE	T6	MER /TER	JATSC	100 W	2016
<i>Emergency (EM)</i>							
<i>Primary</i>	121,50	OTE Selex	DTR 100	Gdg. 710	Gdg. 720	50 W	2017

C. Sektor Area Control Center (ACC)

Setelah melewati sektor APP dengan ketinggian tertentu di atas wilayah tersebut, pengendalian pesawat akan dialihkan ke ACC (*Area Control Center*). Di Indonesia, wilayah udara terbagi menjadi dua Flight Information Region (FIR), yaitu FIR Ujung Pandang dan FIR Jakarta ditunjukkan seperti Gambar 3. 2 .

FIR Jakarta sendiri dibagi lagi menjadi 12 sektor kontrol, yang meliputi: Upper IOS, Upper Banda Aceh, Upper Medan, Upper Pekanbaru, Upper Palembang, Upper Jakarta, Upper Pangkal Pinang, Upper Bandung, Upper Semarang, Upper Jogja, Upper Pontianak, dan Upper Tanjung Pandan.



Gambar3. 2 Wilayah FIR Jakarta

Sumber : AirNav Indonesia

Tabel 3. 3 adalah tabel Frekuensi VHF ACC yang dimiliki Jakarta *Air Traffic Services Center*.

Tabel 3. 3 Frekuensi Sektor VHF ACC
Sumber: Unit Radio Komunikasi

No	Sektor	Frekuensi		Lokasi		Merk	Type	Daya	Tahun Instalasi
		Primary	Secondary	Primary	Secondary				
1.	Upper Banda Aceh	128,300 MHz	132,200 MHz	Gunung Lintang	Meulabouh	OTE Selex	DTR100	100 W	2017
2.	Upper Medan	133,200 MHz	133,450 MHz	Sibiru-biru	Sidikalang	PAE	T6	100 W	2010
3.	Upper Pekanbaru	132,300 MHz	135,400 MHz	Jambi & Padang	Pekanbaru	PAE	T6	100 W	2014
4.	Upper Palembang	132,700 MHz	134,750 MHz	JATSC	Palembang	PAE	T6	100 W	2010
5.	Upper Jakarta	135,900 MHz	132,150 MHz	JATSC	Lampung	PAE	T6	100 W	2012
6.	Upper Pangkal Pinang	132,900 MHz	135,600 MHz	Jambi	Pangkal Pinang	OTE Selex	DTR100	100 W	2017
7.	Upper Bandung	132,100 MHz	134,500 MHz	Tangkuban Parahu & JATSC	Monosari	PAE	T6	100 W	2012
8.	Upper Semarang	120,900 MHz	135,800 MHz	Tangkuban Parahu	Cirebon	OTE Selex	DTR100	100 W	2010
9.	Upper Jogja	125,200 MHz	134,300 MHz	Pangandaran	Cirebon	OTE Selex	DTR100	100 W	2017
10.	Upper Pontianak	133,700 MHz	134,450 MHz	Ketapan	Pontianak	OTE Selex	DTR100	100 W	2010
11.	Upper Tanjung Pandan	125,700 MHz	133,900 MHz	Tangkuban Parahu	Tanjung Pandan	OTE Selex	DTR100	100 W	2010
		MHz	-	Padang & Nias	-	PAE	T6T	100 W	2012
13.	Upper Tj. Pinang	132,250 MHz	-	Pontianak	-	PAE	T6T	100 W	2019
14.	Upper Natuna	132,950 MHz	-	Tj. Pinang & Natuna	-	PAE	T6T	100 W	2019
15.	Upper Batam East	133,750 MHz	-	Batam	-	OTE Selex	DTR100	50 W	2019
16.	Upper Batam West	134,350 MHz	-	Batam	-	OTE Selex	DTR100	50 W	2019



Gambar3. 3 Radio TX dan RX Merk OTE

d. Sektor *General Purpose* (GP)

Sektor *General Purpose* (GP) adalah sektor yang berfungsi memberikan layanan *Flight Information Service* (FIS) dan *Alerting Service* kepada pesawat tertentu, seperti helikopter dan pesawat latihan. Sektor ini bertanggung jawab mengelola penerbangan pesawat-pesawat tersebut yang beroperasi di

bawah ketinggian 10.000 kaki. Tugas sektor ini dilaksanakan oleh unit khusus yang disebut ***Flight Service Station (FSS)***.

Dalam sektor GP, komunikasi antara pengendali dan pesawat dilakukan menggunakan frekuensi radio **129.900 MHz**, yang merupakan saluran komunikasi khusus untuk memastikan kelancaran dan keselamatan penerbangan di sektor ini.

2) VHF *Extended Range (ER)*

Untuk memenuhi kebutuhan pelayanan ACC dan APP mempunyai wilayah tanggung jawab yang sangat luas, maka di beberapa tempat dipasang peralatan VHF-ER. Perawatan dan pengoperasian VHF - ER dilakukan di cabang tempat pemancar tersebut berada. Media transmisi pada komunikasi ini menggunakan bantuan satelit Very Small Aperture Terminal (VSAT) dan Fiber Optic (FO).

Tabel 3. 4 Frekuensi pada VHF-ER
Sumber : Unit Radio Komunikasi

Sektor	Frek	Merk	Type	Lokasi		Daya
				TX	RX	
Upper IOS	132,85 MHz	PAE	T6	Bengkulu, Nias, dan Padang	Bengkulu, Nias, dan Padang	100 W
Upper Palembang	132,70 MHz	PAE	T6	MER	MER	100 W
Upper Medan	133,20 MHz	OTE Selex	DTR100	Sidikalang	Sidikalang	100 W

Upper Jakarta	135,90 MHz	PAE	T6	MER	MER	50 W
Upper Jakarta	135,90 MHz	PAE	T6	MER	MER	100 W
Upper Bandung	132,10 MHz	PAE	T6	MER	MER	100 W
Upper Tanjung Pandan	125,70 MHz	PAE	T6	Semarang	Semarang	100 W
Upper jogja	125,20 MHz	PAE	T6	Cirebon	Cirebon	100 W
Upper jogja	125,20 MHz	PAE	T6	Pangandaran	Pangandaran	100 W
Upper Pangkal Pinang	132,90 MHz	OTE Selex	DTR100	Pangkal Pinang	Pangkal Pinang	

3) Pemancar Automatic Terminal Information Service (ATIS)

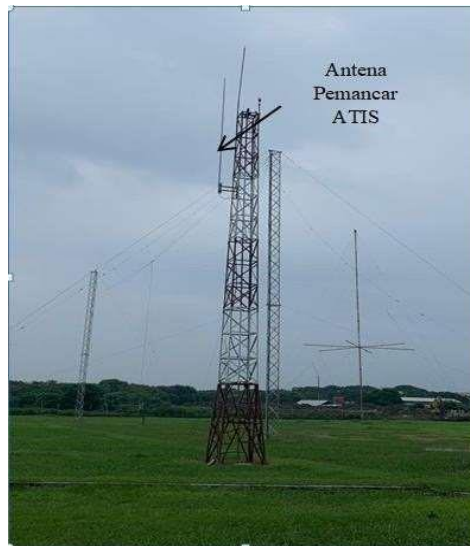
Pemancar ATIS merupakan fasilitas radio di bandara yang berfungsi untuk memancarkan informasi penting seperti Informasi yang dipancarkan meliputi kondisi cuaca, landasan pacu yang digunakan (*Runway in use*), (QNH), serta detail terkait area terminal di Bandara Soekarno-Hatta ditunjukkan seperti Gambar 3. 4. Sistem ini menerima data input dari Server ATIS yang terhubung dengan unit AMHS-ADPS untuk memastikan informasi yang disampaikan selalu terkini. Di Cabang JATSC, pemancar ATIS beroperasi pada frekuensi 126.85 MHz. Adapun spesifikasi teknis pemancar ATIS yang digunakan di cabang JATSC :

Tabel 3. 5 Spesifikasi Peralatan ATIS

Sumber : Unit Radio Komunikasi

No.	Keterangan	Data Peralatan
1.	<i>Merk</i>	PAE
2.	<i>Type</i>	T6
3.	Frekuensi	126.850 MHz
4.	Tahun Instalasi	2011
5.	Jumlah	2 set
6.	Lokasi	Gedung 710
7.	Buatan	Inggris

Tabel 3. 5 adalah tabel spesifikasi ATS yang dimiliki JATSC dan Gambar3. 4 merupakan antenna pemancar ATIS.



Gambar3. 4 Antena ATIS

4) **HF Air to Ground (A/G)**

HF-AG adalah sistem komunikasi udara yang terdiri dari perangkat pemancar (*Transmitter/TX*) dan penerima (*Receiver/RX*) yang beroperasi pada spektrum frekuensi tinggi (*High Frequency*) dalam rentang 3–30 MHz. Sistem ini dirancang untuk mendukung keselamatan penerbangan dengan menyediakan layanan *Flight Information Service* bagi seluruh penerbangan internasional maupun domestik yang melintas di wilayah *Flight Information Region* (FIR) Jakarta. Modulasi yang digunakan dalam sistem ini adalah *Amplitude Modulation Single Sideband* (AM-**SB**). Proses propagasi sinyal pada frekuensi tinggi menggunakan metode *Sky Wave*, yaitu pemantulan gelombang radio melalui lapisan ionosfer, sehingga memungkinkan komunikasi jarak jauh. Penggunaan frekuensi HF ini meliputi dua wilayah rute udara utama, yaitu *Regional Domestic Air Route Area* (RDARA) untuk rute domestik dan *Major World Air Route Area* (MWARA).

5) **Regional and Domestic Air Route Area (RDARA)**

RDARA (*Regional and Domestic Air Route Area*) seperti pada gambar 3.5 adalah untuk pelayanan penerbangan domestik, dengan menggunakan pemancar sebesar 5 KW. Peralatan yang digunakan adalah milik *Merk* Sunair yang terletak di Gedung Pemancar 710 dan Gedung Penerima 720. Fungsi dari RDARA adalah mengontrol pergerakan dan lalu lintas pesawat udara dalam lingkup domestik dan pesawat sampai dengan FL245 di area uncontrolled airspace, sedangkan MWARA berfungsi untuk mengontrol pergerakan dan lalu lintas untuk lintas internasional dengan FL diatas 245. RDARA di JATSC terdiri dari frekuensi:

- a. 5.631 MHz
- b. 6.595 MHz
- c. 8.957 MHz

d. 11.366 MHz



Gambar 3. 5 Antena RDARA



Gambar 3. 6 TX RDARA Di Gedung 720

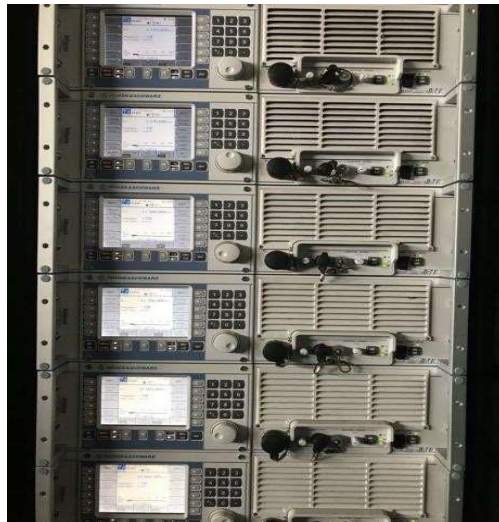
6) Major World Air Route Area (MWARA)

MWARA (*Major World Air Route Area*) seperti pada gambar 3.8 adalah untuk pelayanan penerbangan international dengan menggunakan pemancar sebesar 5 KW. Merk HF MWARA yang dimiliki JATSC adalah Rohde & Schwarz (R&S) buatan Jerman yang di instal pada tahun 2017 dan peralatan backup dari Rohde & Schwarz (R&S) adalah JRC buatan Jepang yang sudah diinstal pada tahun 1997. Selain MWARA yang merupakan wilayah Flight Service Station wilayah I. Sedangkan MWARA terdiri beberapa *channel* yaitu :

a. 3.470 MHz

b. 6.556 MHz

- c. 6.595 MHz
- d. 11.366 MHz
- e. 11.396 MHz
- f. 13.318 MHz



Gambar3. 7 Radio HF - Rohde & Scharz



Gambar3. 8 *Module RDARA dan MWARA di Gdg.710*

2. Unit Sistem Recording, Switching dan Jaringan

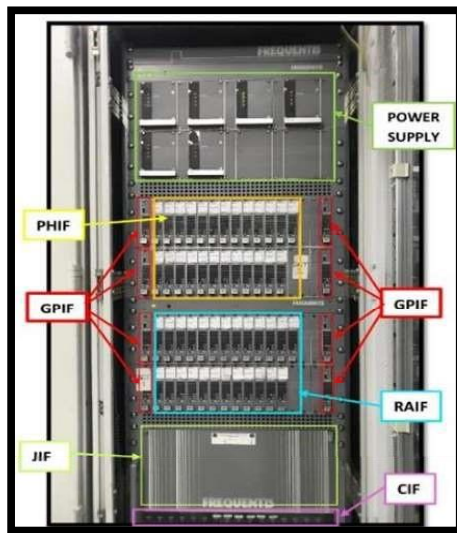
Unit ini mempunyai tugas melaksanakan pengoperasian dan pemeliharaan/perawatan fasilitas sistem *Switching*, *Recording* dan Jaringan Komunikasi. Berikut peralatan yang terkait, diantaranya :

1) *Voice Communicaton System (VCS)*

VCS seperti pada gambar 3.9 dan gambar 3.10 adalah suatu sistem yang dapat digunakan untuk mengontrol alur komunikasi suara dari beberapa saluran komunikasi yang ada, menjadi satu tampilan untuk memudahkan User dalam berkomunikasi baik dengan *Air to Groud* maupun *Ground to Ground*.

Berikut adalah spesifikasi VCS yang digunakan di cabang JATSC:

- *Merk*: Frequentis
- *Type*: 3020X Rel.6.1
- Tahun Instalasi: 2011
- Jumlah : Dual



Gambar3. 9 Server VCCS



Gambar3. 10 Kabinet VCCS Frequentis

Keterangan:

- a) *General Purpose Interface* (GPIF), berfungsi sebagai penghubung antara satu self module ERIF dan atau PHIF ke JIF.
- b) *Core Interface* (CIF), berfungsi sebagai *Core Interface* yang menghubungkan antara JIF yang terpasang pada VCS System.
- c) *Junction Interface* (JIF), berfungsi sebagai core inti dalam *Voice Switching* yang bekerja sebagai *Link* antara koneksi *Board Interface* CIF dan peralatan eksternal seperti rak *Interface* dan *Control Working Position* (CWP).
- d) *Radio Interface* (RAIF), berfungsi sebagai koneksi antarmuka peralatan eksternal radio dengan sistem VCS. Koneksi ini berbasis E&M 4 Wire, dimana didalamnya terdapat PTT (*Push to talk*), *Call Signal*, *Tx audio* dan *Rx audio*.
- e) *Phone Interface* (PHIF), berfungsi sebagai koneksi antarmuka peralatan eksternal telephone maupun PABX. Ada 2 jenis modul antarmuka pada *phone interface* ini, yaitu: BCA (*Batterie Central Type A*) dan BCB (*Batterie Central Type B*). Perbedaan antara BCA dan BCB adalah pada sistem Output tegangan, secara prinsip dasar, BCA sama dengan FxS (*Foreign Exchange Subscribe*), yaitu modul bekerja dengan memberikan tegangan 48V ke dalam perangkat di depannya, sedangkan BCB sama dengan FxO (*Foreign Exchange Office*) akan bekerja jika menerima tegangan dari perangkat eksternal.

- f) *Control Working Position (CWP)* seperti pada gambar 3.11, adalah sebuah alat yang berfungsi untuk mempermudah ATC dalam mengontrol pesawat (*ground-air*) dan ATC dengan bandara (*ground-ground*). Tanpa perlu menghafalkan nomor telepon dan frekuensi penerbangan baik itu VHF maupun HF dan menu-menu lainnya agar lebih mudah dalam mengontrol. Karena di dalam CWP sudah terdapat pembagian frekuensi dan dialing tujuan, selain itu sudah menggunakan teknologi *touch screen*.



Gambar3. 11 *Front Panel CWP VCS Frequentis*

- g) *Technical Monitoring and Control System (TMCS)* adalah suatu software yang berguna sebagai server utama dari VCS untuk memasukkan data yang dibutuhkan, sehingga mempermudah dalam *Interface* pada VCS dan meminimalisir gangguan. *Operating System* yang digunakan TMCS di sisi server adalah windows 2003 dan di sisi client adalah windows XP. Fungsi utama dari TMCS adalah menyambungkan dengan VCS sehingga VCS bisa terkoneksi dengan radio, *operation position*, dan telepon.

2) *Recording System*

Recording System adalah salah satu peralatan elektronika di bandar udara untuk menunjang keselamatan penerbangan. Peralatan elektronika yang berfungsi untuk merekam semua pembicaraan petugas *Air Traffic Controller* (ATC) dengan pilot di pesawat udara. Rekaman tersimpan kurang lebih tiga

bulan. Adapun *Recording System* yang digunakan di perum LPPNPI Cabang JATSC adalah *Recording Merk* Frequentis sebagai *Main System*, dan *Recording System Merk* Versadial sebagai *Backup System*.

Berikut adalah *Recording System* di cabang JATSC:

1. Recording 1

Merk : Frequentis

Type : 3 log Rel. 3.2

Instalasi :2016

Kapasitas :

- *Screen Longger A-01* : 20 *Channel*
- *Screen Longger A-02* : 19 *Channel*
- *Screen Longger B-01* : 20 *Channel*
- *Screen Longger B-02* : 19 *Channel*
- *Voice Longger A-01* : 8 Slot 240 *Channel*
- *Voice Longger A-02* : 8 Slot 240 *Channel*
- DB A 500 GB
- DB B 500 GB□

2. Recording 2

Merk : Versadial

Type : 3020X

Instalasi :2008

Kapasitas : 48 *Channel*

3) Media Transmisi

a. *Very Small Aperture Terminal (VSAT)*

VSAT adalah terminal pemancar dan penerima transmisi satelit yang tersebar di banyak lokasi dan terhubung ke hub sentral melalui satelit dengan menggunakan antena parabola berdiameter 0,6 – 3,8 meter. Media transmisi atau *network* yang digunakan untuk radius yang jauh. Peralatan VSAT ditangani oleh pihak ketiga yaitu Lintasarta, BKU dan Telkom untuk keperluan Domestik dan Indosat untuk keperluan Internasional.

b. *Fiber Optic*

Serat Optik (*Fiber Optic*) adalah media transmisi berbentuk kabel yang terbuat dari bahan kaca atau plastik dengan ukuran yang sangat kecil, bahkan lebih tipis dari sehelai rambut manusia. Kabel ini dirancang untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari satu lokasi ke lokasi lain, dengan sumber cahaya utama yang digunakan berupa laser atau LED.

Fiber optic memiliki dua jenis utama, yaitu *Single Mode* dan *Dual Mode*. Struktur kabelnya terdiri dari tube dengan diameter sekitar 120 mikrometer, dilengkapi pelindung (*shield*) yang biasanya terdiri dari 4 hingga 6 tube. Setiap tube berisi 4 hingga 8 *core* yang berfungsi sebagai saluran transmisi cahaya. Untuk mengukur panjang kabel serat optik, digunakan alat khusus bernama *Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)* ditunjukkan seperti Gambar 3. 12. Di unit SRSJ, berbagai jaringan *Fiber Optic* antara lain:

Jaringan *Fiber Optic* dari *Main Equipment Room (MER)* menuju gedung Rx 720. Jaringan *Fiber Optic* dari MER menuju gedung Tx 710. Jaringan Remote Control Monitoring System ILS Runway Selatan, dan Data Radar & RCMS MSSR CKG-2.



Gambar3. 12 Optical Time Domain Reflector

c. *Radio Link*

Radio link adalah koneksi nirkabel (juga disebut koneksi titik ke titik nirkabel contohnya JATSC to Matahari dan JATSC to Setos) antara dua node, atau unit radio dalam jaringan data. Setiap unit radio terdiri dari transceiver (perangkat yang dapat mengirim dan menerima komunikasi) dan antena yang sangat direktif. Kedua unit radio itu dipasang sedemikian rupa sehingga mereka diarahkan satu sama lain tanpa hambatan, seperti bangunan, di antara mereka yang dapat menghambat atau mengganggu transmisi.

d. Kabel *Unshielded Twisted Pair* (UTP)

Kabel UTP adalah jenis kabel jaringan yang terbuat dari bahan penghantar tembaga, dengan lapisan isolasi plastik sebagai pelindung. Kabel ini juga dibungkus oleh bahan isolasi tambahan yang dirancang untuk melindungi dari bahaya api dan kerusakan fisik. Struktur kabel UTP terdiri dari 4 pasang inti kabel yang saling terpilin (*twisted*), di mana setiap pasang memiliki kode warna yang berbeda. Desain ini membantu mengurangi interferensi elektromagnetik serta menjaga kualitas transmisi data dalam berbagai aplikasi jaringan.

e. *Master Clock*

Master Clock seperti pada gambar 3.13 merupakan sistem yang mensinkronisasi seluruh informasi waktu kedalam bentuk *Universal Time Center* (UTC) untuk digunakan sebagai rujukan waktu pengoperasian operasional penerbangan.

Teknologi yang ada sekarang, *Master Clock* mampu terhubung langsung ke *Network Time Protocol* (NTP) Server di internet dan telah menggunakan *Power over Ethernet* (PoE) yang berguna untuk mendayai NTP clock tanpa menggunakan tambahan adaptor untuk dayanya ditunjukkan seperti Gambar 3. 14. *Master Clock* ini akan terhubung di semua perangkat peralatan yang ada di JATSC.

Pada Cabang JATSC, implementasi 3 mencakup pada beberapa peralatan penting, seperti; *Wall Clock* pada setiap ruangan operasional, *Desk Clock* pada setiap *Desk control* ATC, NTP pada *Voice Communication System*, NTP pada *AMHS System*, NTP pada *Comsoft Automation System*, *Recording System*, *A-SMGCS & MLAT Processing System*.

Berikut adalah Spesifikasi *Master Clock* yang digunakan pada cabang JATSC:

- *Merk* : BODET
- Tahun Instalasi : 2106
- Jumlah : Dual GPS



Gambar3. 13 Master Clock BodetZ



Gambar3. 14 Server NTP Master Clock

3.1.2 Divisi Fasilitas Pendaratan Presisi, Alat Bantu Navigasi dan Pengamatan

Bagian operasional yang menangani fasilitas pendaratan presisi, alat bantu navigasi, rambu udara dan radar (*surveillance*) di Jakarta *Air Traffic Services Center* (JATSC).

1. Unit Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi

Unit Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi ialah yang bertugas untuk memelihara serta menyiapkan kondisi peralatan Instrument Landing System (ILS) dan VHF *Omni directional Range* (DVOR) dan *Distance Measuring Equipment* (DME) yang berfungsi sebagai alat bantu navigasi penerbangan di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta. Unit Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi memiliki dan merawat peralatan pendaratan presisi dan alat bantu navigasi tersebut.

1) *Instrument Landing System* (ILS)

Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta memiliki peralatan ILS sebagai alat bantu pendaratan pesawat udara yang terdiri dari 3 bagian yaitu, *Localizer*, *Glide Path*, dan *Marker Beacon* yang dimana terdiri atas dua runway sejajar yaitu 07R, 07L, 25R, dan 25L. ILS terdiri dari tiga yaitu:

a. *Localizer*

Localizer seperti pada gambar 3.15 adalah peralatan navigasi yang memberikan informasi kepada pesawat agar dapat mendarat tepat garis tengah (*center line*) landasan (*runway*). *Localizer* bekerja pada frekuensi *Very High Frequency* (VHF) antara 108 – 111.975 MHz dengan jangkauan penerimaan (*coverage*) mencapai 25 NM pada + 10 degree dan 17 NM pada + 10-35 degree.

Tabel 3. 6 Data Peralatan *Localizer* adalah tabel peralatan *Localizer*:

Tabel 3. 6 Data Peralatan *Localizer*

Sumber : Unit Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi

NO	PERALATAN	MERK	TAHUN	TYPE	POWER	FREKUENSI
					OUTPUT	
1	LLZ RW 07L	SELEX	2012	2100	15 W	115,5 MHz / ICHL

NO	PERALATAN	MERK	TAHUN	TYPE	POWER OUTPUT	FREKUENSI
2	LLZ RW 07R	SELEX	2020	2100	15 W	110,5 MHz / ICHR
3	LLZ RW 25L	SELEX	2020	2100	15 W	111,1 MHz / ICGL
4	LLZ RW 25R	SELEX	2016	2100	15 W	110,9 MHz / ICGR



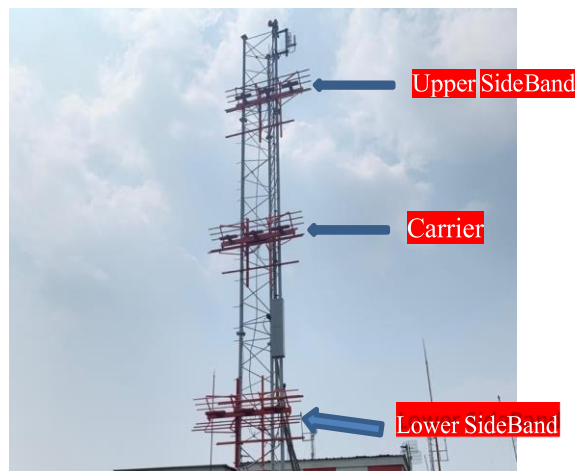
Gambar3. 15 Antena Localizer 25L

b. *Glide Path*

Glide Path seperti pada gambar 3.16 yaitu peralatan navigasi yang memberikan informasi sudut pendaratan pesawat $+3^\circ$ terhadap *runway*. *Glide Path* bekerja pada frekuensi *Ultra High Frequency* (UHF) antara 328.6 MHz – 335.4 MHz dengan jangkauan penerimaan +10 NM. Antena *Glide Path* terletak pada jarak +300 m dari *threshold* pendaratan dan +120 m dari *center line* landasan. Prinsip kerja *Glide Path* adalah untuk memberikan informasi sudut pendaratan pada bidang vertikal. Untuk menghasilkan hal tersebut antena *Glide Path* dipasang pada tiang vertikal, satu antenna di atas antenna yang lain. Tabel 3. 7 adalah tabel peralatan GP:

Tabel 3. 7 Data Peralatan *Glide Path*
 Sumber : Unit Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi

NO	PERALATAN	MERK	TAHUN	TYPE	POWER	FREKUENSI OUTPUT
1	GP RW 07L	SELEX	2012	2110	15 W	115,5 MHz / ICHL
2	GP RW 07R	SELEX	2020	2110 GS	15 W	110,5 MHz / ICHR
3	GP RW 25L	SELEX	2020	2110 GS	15 W	111,1 MHz / ICGL
4	GP RW 25R	SELEX	2016	2110	15 W	110,9 MHz / ICGR



Gambar3. 16 Antena *Glide Path* 07L

c. *Marker Beacon*

Marker Beacon seperti pada gambar 3.17 yaitu peralatan navigasi yang memberikan informasi berupa audio dan visual untuk mengetahui

jarak pesawat terhadap *runway*. *Marker Beacon* bekerja pada frekuensi *Very High Frequency* (VHF) yaitu 75 MHz.

- *Outer Marker*, terletak 7,2 Km dari *threshold* pendaratan, dimodulasi dengan nada (*tone*) 400 Hz dan dikode dengan *dash* (garis).
- *Middle Marker*, terletak 1050 m dari *threshold* pendaratan, dimodulasi dengan nada (*tone*) 1300 Hz dan dikode dengan *dash* (garis) dan *dot* (titik).

Tabel 3. 8 Data Peralatan *Marker Beacon*

Sumber : Unit Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi

NO	PERALATAN	MERK	TAHUN	TYPE	POWER OUTPUT	FREK.
1	MM RW 07L	SELEX	2012	2130	1 W	75 MHz
2	OM RW 07L	WILCO M	1996	MK10	2 W	75 MHz
3	MM RW 25 R	SELEX	2016	2130	1 W	75 MHz
4	OM RW 25 R	SELEX	2016	2130	2 W	75 MHz



Gambar3. 17 Antena Outer Marker 25R

2) *Doppler Very High Frequency Omni Directional Range (DVOR)*

DVOR seperti pada gambar 3.18 adalah peralatan navigasi yang memancarkan sinyal 30 Hz AM sebagai sinyal *reference* dan menghasilkan pancaran sinyal 30 Hz FM sebagai sinyal *variable*- nya. Sinyal FM dihasilkan dari efek *Doppler*. Frekuensi *range*: 108 – 118 MHz, 112-118 = *all Channel*, 108-112 = *Channel* genap.

Tabel 3. 9 Data Peralatan DVOR

Sumber : Unit Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi

NO	PERALATAN	MERK	TAHUN	TIPE	BUATAN	FREQ/ IDENT	LOKASI
1	DVOR Cengkareng	SELEX	2018	1150A	USA	113,6 MHz / CKG	Pasar kemis

2	DVOR Tanjung Karawang	AWA	2014	VRB- 52D	Australia	114,6 MHz / DKI	Tanjung Karawang
---	-----------------------------	-----	------	-------------	-----------	-----------------------	---------------------



Gambar3. 18 DVOR Pasar Kemis

3) *Distance Measuring Equipment (DME)*

Penempatan DME pada umumnya berpasangan (*co-located*) dengan DVOR atau *Glide Path* ILS yang ditempatkan di dalam atau di luar lingkungan bandara tergantung fungsinya sebagai pemberi informasi jarak pesawat terhadap bandara tujuannya.

Berikut ini spesifikasi dari DME yang dimiliki oleh Jakarta *Air Traffic Service Center* :

Tabel 3. 10 Data Peralatan DME

Sumber : Unit Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi

No	Peralatan	Merk	Tahun	Buatan	Power Output	Channel	Lokasi
1	DME – Glide Path 07L	Selex	2012	USA	100 W	52X	Glide Path 07L
2	DME – DVOR Cengkareng	Selex	2018	USA	1000 W	83X	Pasar Kemis
3	DME – DVOR Tanjung Karawang	Interscan	2004	Australia	1000 W	93X	Tanjung Karawang

2. Unit Pengamatan

Unit Pengamatan merupakan bagian dari Divisi Fasilitas Pendaratan Presisi, Alat bantu Navigasi dan Pengamatan yang bertugas untuk pengoperasian, merawat serta menyiapkan peralatan Radar sebagai alat bantu memandu dan mengatur lalu lintas udara bagi *Air Traffic Controller* (ATC) guna menunjang keselamatan penerbangan di JATSC. Unit Pengamatan memiliki peralatan diantaranya adalah:

1) *Primary Surveillance Radar* (PSR) CKG 3

Primary Surveillance Radar merupakan Radar yang bersifat pasif (Radar hanya mendeteksi adanya target yang bergerak). Sistem PSR dilengkapi dengan antena berputar yang memancarkan sinyal dengan daya yang besar, yang dipantulkan kembali oleh pesawat/objek ke radar. Radar menentukan posisi pesawat berdasarkan perhitungan range yang didapatkan dengan menggunakan waktu yang dibutuhkan dari memancarkan sinyal hingga menerima pantulan/*echo*.

PSR mendeteksi semua objek yang di jangkauannya: pesawat, gedung, koloni burung dan benda yang dapat memantulkan gelombang elektromagnetik. PSR hanya memberikan informasi berupa *range* dan *azimuth*. Adapun frekuensi kerja PSR terdiri dari dua bagian antara lain *L band* (1300 – 1500 MHz) dan *S band* (2700 – 2900 MHz). Yang digunakan pada PSR CKG 3 yaitu *S band* dengan frekuensi F1 2873,47 MHz dan F2 2797,73 MHz. Dari sisi jangkauan, *Primary Radar* hanya bisa beroperasi dengan jangkauan hingga ± 80 Nm.



Gambar3. 19 Kabinet Pengelolah Data RADAR PSR

Informasi yang diberikan adalah:

- a) Jarak (*Range*) adalah jarak sebuah obyek dari stasiun radar (*Nautical Mile*)
- b) Arah (*Azimuth*) merupakan sudut dari titik utara ke arah obyek yang pengukurannya searah dengan arah jarum jam (*Degrees*)

Berikut ini spesifikasi dari PSR yang dimiliki Jakarta Air Traffic Services Center adalah:

- Nama: PSR CGK3
- Merk/ Buatan: Indra / Spanyol
- Tipe/ Vol: IRS-20MP
- *Power Output*: 20 KW
- Instalasi: 2017
- Lokasi: Kantor Pusat Airnav Indonesia

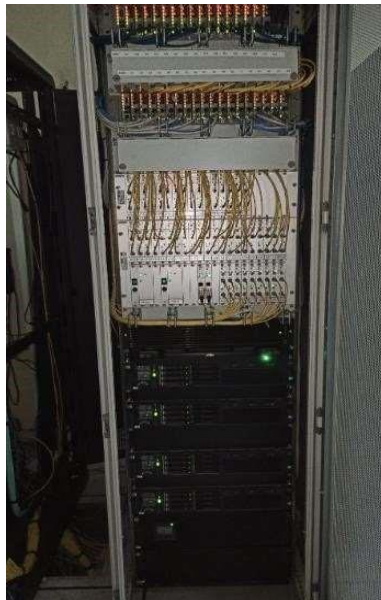
2) *Automatic Surface Movement and Guidance Control System*

A-SMGCS Sensors adalah peralatan pengamatan untuk mengetahui posisi pesawat saat melakukan pergerakan di *ground*. Sama halnya seperti radar, A-SMGCS *Sensors* terdiri dari peralatan *cooperative* dan *non-cooperative*. . Berikut adalah sensor - sensor A-SMGCS:

a. ***Multilateration (M-LAT)***

M-LAT seperti pada gambar 3.20 adalah sensor yang dapat mendeteksi sebuah target yang bersifat aktif. Prinsip kerja M-LAT sama seperti ADS-B yang hanya menerima sinyal *reply*. 32 buah *Ground Station* yang tersebar di *Manouvering Area* dan *Movement Area* Bandara Soekarno-Hatta. Input M-LAT meliputi *reply signal* MSSR, ADS-B, MSSR Mode-S. Target M-LAT didapat dari *Time Difference Of Arrival* (TDOA) oleh antenna. TX 00 – 08 memiliki 9 *Ground Station* dan RX 00 – 31 memiliki 32 *Ground Station*. Berikut ini spesifikasi dari M-LAT yang dimiliki oleh Jakarta *Air Traffic Services Center*:

- *Merk / Buatan* : Era / Ceko
- *Tipe* : MSS-A
- *Power Output*: 100 W
- *Frekuensi* : Tx = 1030 MHz / Rx = 1090 MHz
- *Rx Sensitivity*: -90 dBm



Gambar3. 20 Server M-LAT Di *Processing Room*

b. *Surface Movement Radar (SMR)*

SMR adalah Radar pasif dimana prinsipnya sama dengan PSR, bersifat *Non-cooperative*. Radar ini mendeteksi target dengan memanfaatkan pantulan signal (*echo*). Mirip seperti M-LAT, radar ini mendeteksi target di bawah (*ground*). Untuk saat ini, radar ini hanya terpasang di Bandara Soekarno-Hatta tepatnya di *runway* utara dan *runway* selatan. Fungsinya untuk membantu M-LAT dalam mendeteksi target yang tidak mempunyai transponder. Jadi, semua benda yang bergerak di permukaan movement area dan manouvering area (*runway, taxiway, & apron*) dapat dikenali oleh SMR. Berikut ini spesifikasi dari SMR yang dimiliki oleh Jakarta *Air Traffic Services Center*:

Tabel 3. 11 Data Peralatan SMR
Sumber : Data Unit Fasilitas Pengamatan

No	Peralatan	<i>Merk</i>	Tahun	Tipe	Buatan	<i>Power Output</i>	Frekuensi	Lokasi
1	SMR 1	Terma	2016	Scanter 5502	Denmark	50 W	Tx = 9- 9,5 GHz	Terminal 1C
2	SMR 1	Terma	2016	Scanter 5502	Denmark	50 W	Tx = 9- 9,5 GHz	Terminal 3 Ultimate

3) *Automatic Dependent Surveillance Broadcast (ADS-B)*

ADS-B (*Automatic Dependent Surveillance-Broadcast*) seperti pada gambar 3.21 memiliki fungsi utama yang mirip dengan radar, yaitu sebagai sistem pengawasan untuk mendukung pengendalian lalu lintas udara. Meskipun demikian, terdapat perbedaan mendasar dibandingkan dengan ***Secondary Radar***. Dalam ADS-B, posisi pesawat ditentukan dan dikirimkan langsung melalui transponder di pesawat ke penerima ADS-B yang berada di darat. Informasi ini dipancarkan secara terus-menerus oleh transponder dengan kemampuan **ES-1090 (*Extended Squitter*)**, sehingga dapat memberikan data posisi, kecepatan, ketinggian, serta identitas pesawat secara real-time.

Di Indonesia, sistem ADS-B didukung oleh **31 stasiun penerima ADS-B di darat**, yang mampu mencakup seluruh wilayah udara nasional. Dari total stasiun tersebut, **10 stasiun penerima ADS-B** terhubung langsung dengan **Jakarta Air Traffic Service Center (JATSC)**, sedangkan **21 stasiun lainnya** dioperasikan bersama **Makassar Air Traffic Service Center (MATSC)**. Infrastruktur ini memungkinkan pengawasan lalu lintas udara yang lebih efisien dan akurat di seluruh ruang udara Indonesia, termasuk di wilayah yang sulit dijangkau oleh radar konvensional.

Berikut ini spesifikasi dari ADSB yang dimiliki Jakarta Air Traffic Services Center adalah:

- *Merk*: Thales
- *Buatan*: Perancis
- *Tipe/ Vol*: AX680
- *Tahun Instalasi*: 2007 (Sebelum Upgrede), 2017 (Setelah Upgrade)



Gambar 3. 21 RCMS ADS-B Di *Processing Room*

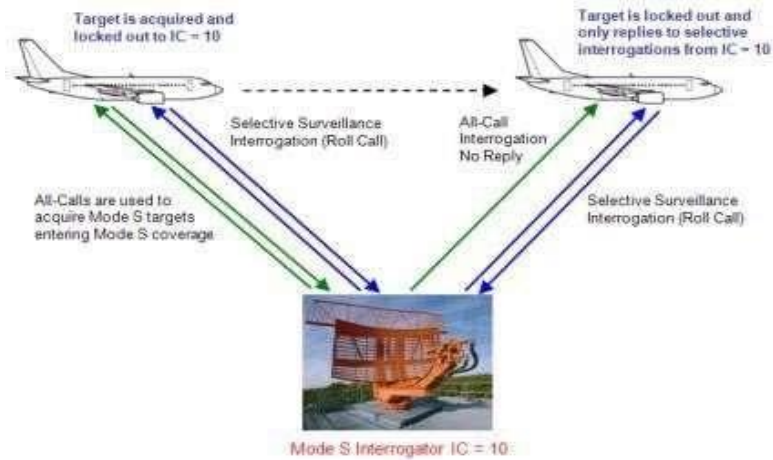
4) *Monopulse Secondary Surveillance Radar (MSSR) Mode S*

Berbeda halnya dengan *Primary Surveillance Radar*, Radar ini dalam pendeteksian objek memerlukan peran aktif dari objek tersebut, Alat yang terdapat di objek (pesawat) yang digunakan untuk menjawab sinyal dari Radar station disebut Transponder ditunjukkan seperti Gambar 3. 23.

Pada sistem MSSR Mode S seperti pada gambar 3.22 adalah prinsip kerja MSSR sebagai interogator dan target disebut transponder. Interogator transmisi bekerja pada frekuensi 1030 MHz membawa informasi yang disebut mode. Pada transponder akan menanggapi dengan transmisi pada frekuensi 1090 MHz dengan membawa informasi dalam bentuk code.

Pada Mode S, setiap pesawat memiliki *address* global 24 *bit* yang unik, sehingga Radar dapat melakukan interogasi setiap transponder dan tetap dapat membedakan 2 buah pesawat yang berada pada area yang sama. Perbandingan Mode S dengan Radar sebelumnya adalah informasi yang diberikan lebih lengkap, dan dapat memuat informasi berupa:

- a) *Identification*
- b) *Flight Level*
- c) *Velocity (ground speed)*
- d) *Aircraft Address*
- e) *Call Sign*



Gambar3. 22 Prinsip Kerja MSSR

Berikut ini spesifikasi dari MSSR – Mode S yang dimiliki Jakarta *Air Traffic Services Center* adalah:

- Nama: MSSR-Mode S CKG3
- Merk/ Buatan: Indra / Spanyol
- Tipe/ Vol: IRS-20MP/s 2NA
- Power Output: 3 KW
- Frekuensi/ Ident: Tx =1030 MHz/Rx =1090 MHz
- Tahun Instalasi: 2017



Gambar3. 23 Antena RADAR CKG 3

5) *Surveillance Monitoring System (SMS)*

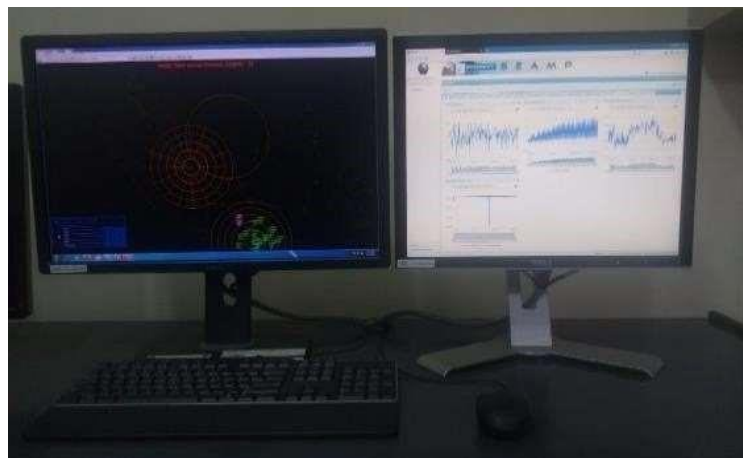
SMS ditujukan untuk *continuous daily monitoring* dan *real time quality control* data Radar. SMS bisa dipasang di *radar station* atau di *ATC Center*, dimana data radar yang masuk bisa direkam dan di-*replay*. Tampilan pada SMS menggunakan *Multi Radar Display* dan analisa statistika-nya menggunakan *Radar Comparator*. Beberapa kualitas data radar yang dianalisa diantaranya adalah *Probability of Detection*, *Azimuth Accuracy*, *Valid A Code*, dan *Valid C Code* ditunjukkan seperti Gambar 3. 24

SMS merupakan *surveillance monitoring system* yang menyediakan *real-time analysis* dari beberapa *surveillance sensor* sekaligus. SMS mempunyai kemampuan untuk memonitor Radar PSR/SSR/Mode-S, ADSB Station, MLAT Systems, A-SMGCS Data, ASDE-X atau *system track data* (contohnya ARTAS *Multi Radar Tracker*). *Monitoring Station* dan *Technical Displays* menyediakan penggambaran visual yang jelas dan ringkas dari semua sensor yang tersedia.

Sensor Alert Monitoring Panel (SEAMP) adalah *interface* utama dari SMS yang digunakan untuk analisa online. *Technical Display* pada SMS berisi beberapa modul RASS-R seperti: *DHM Configuration*

Manager, Multi Radar Display (MRD3), Radar Comparator Mono/Dual, Coverage Map Calculator Module, RASS-S Inventory Tool, dan RASS-S Protocol Viewer.

Peralatan SMS di JATSC menyediakan 16 *Channel* Radar Sources, yaitu CKG2, CKG3, KNO2, PLB2, TPG2, NTA1, PNK2, BAC2, PKU1, SMG2, PDG1, ADSB, Artas System Track, MLAT (ASMGCS), ADSB (ASMGCS), ASMGCS System Track.



Gambar3. 24 Tampilan *Technical Display* (kiri) & *Monitoring Station* (kanan) Peralatan SMS Di MER

3.1.3 Divisi Data Processing

Merupakan divisi yang menangani pemrosesan data penerbangan secara otomatis yang digunakan di JATSC untuk ditampilkan kepada ATC. Divisi Teknik Fasilitas Data Processing terdiri dari dua unit, yaitu:

1. Unit AMSS-ADPS (*Automatic Message Switching System Automatic Data Processing System*)

Unit AMSS-ADPS merupakan suatu unit kerja yang bertugas memelihara serta menyiapkan kondisi peralatan yang berhubungan dengan *message handling* dan *aeronautical data processing* guna menunjang keselamatan penerbangan di Bandar Udara Internasional Soekarno- Hatta. Unit *Automatic Message Switching System - Automatic Data Processing System* (AMSS-ADPS) memiliki peralatan di antaranya adalah:

a. *ATS Message Handling System* (AMHS)



Gambar3. 25 Server AMHS

AMHS seperti pada gambar 3.25 merupakan sistem didalam *Aeronautical Telecommunication Network* (ATN) yang digunakan untuk menggantikan AFTN yang prinsip kerjanya yaitu *store and forward* atau menyimpan dan menyalurkan sesuai alamat yang akan dituju. Namun belum semua bandara di Indonesia memiliki AMHS dan sebagian besar masih menggunakan AMSC dimana, dalam penyaluran berita menggunakan jalur

AFTN, berturut-turut yakni dari *Centre Station*, *Sub Centre Station* dan *Tributary Station*. Di perum LPPNPI Cabang JATSC sudah menggunakan AMHS sebagai pengganti AMSC. Kelebihan AMHS mempunyai fitur terbaru dengan tampilan lebih simple dengan 1 *workstation* dan menggunakan base IP (LAN/Ethernet). IDS dapat digunakan sebagai AMSC dan AMHS. Dalam hal ini, AMHS memiliki 192 *Channel* yang terdiri atas 96 *Channel* serial untuk jalur AFTN, dan 96 *Channel* base IP untuk jalur Swicth.

Untuk jalur AFTN *Over IP* berjumlah 3 yaitu Tanjung Pinang, Matak dan Natuna. Untuk jumlah *User Agent* berjumlah 17 diantaranya 13 di Local JATSC (2 User Meteo, 3 User Kompen, 2 user ops room, 1 user workshop teknisi, 1 user Notam Office, 1 user PIA office, 1 user manager Kompen, 1 user FSS, 1 user FDO) dan 4 user agent di outstation JATSC yaitu Batam. Untuk koneksi AMHS berjumlah 2 yaitu ke Singapura yang telah di implementasi sejak 1 Februari 2019 dan ke Makasar yang saat ini masih trial.

AMHS untuk penyaluran berita yang melalui *Channel* AFTN akan di teruskan ke *Converter Cadmost* yang mengubah dari *Serial to IP* kemudain masuk ke *Acces Unit* (AU). Untuk Validasi *Originator*, *Filling* dtg, tsi dan csn, diteruskan ke *Message Transfer Agent* (MTA) yang berfungsi untuk mengubah format berita menjadi X-400 karena format AFTN masih menggunakan format berita ITA2 dan IA5. Berita akan disimpan di *Message Store* (MS) dan diteruskan ke *User Agent* (UA) ditunjukan seperti Gambar 3. 26.

Jika berita melalui ATN akan langsung di teruskan ke *User Agent* (UA) melalui *Message Trasfer Agent* (MTA) karena telah menggunakan format berita X-400. Dan disimpan di *Message Store* (MS).

I

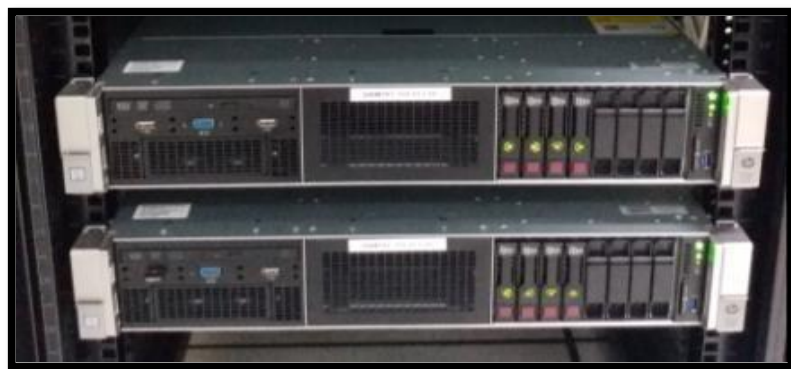


Gambar3. 26 Server AMHS – IDS

Berikut ini merupakan penjelasan singkat mengenai komponen fungsional AMHS yang ada di JATSC, yaitu:

b. *Message Transfer Agent (MTA)*

MTA seperti pada gambar 3.27 adalah server yang berfungsi mengirimkan pesan dengan metode store and forward. MTA dapat diinstal pada satu atau lebih server Linux.



Gambar3. 27 Message Transfer Agent (MTA)

c. *Message Store (MS)*

MS seperti pada gambar 3.28 merupakan server yang menyediakan fasilitas penyimpanan dan pengambilan pesan untuk *user agent* (UA).

d. *User Agent (UA)*

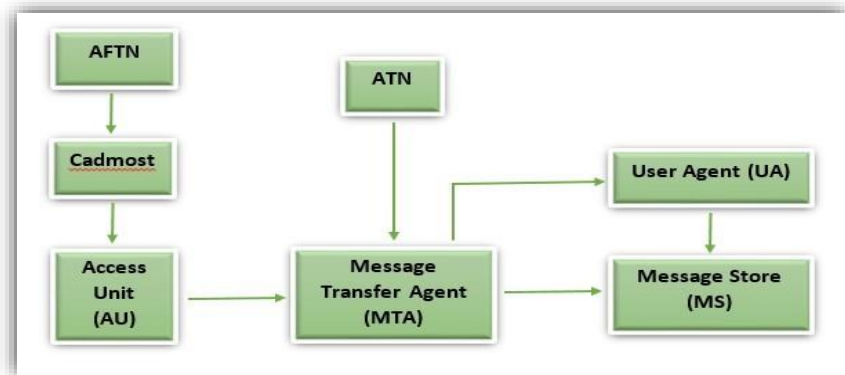


Gambar3. 28 *Message Store*

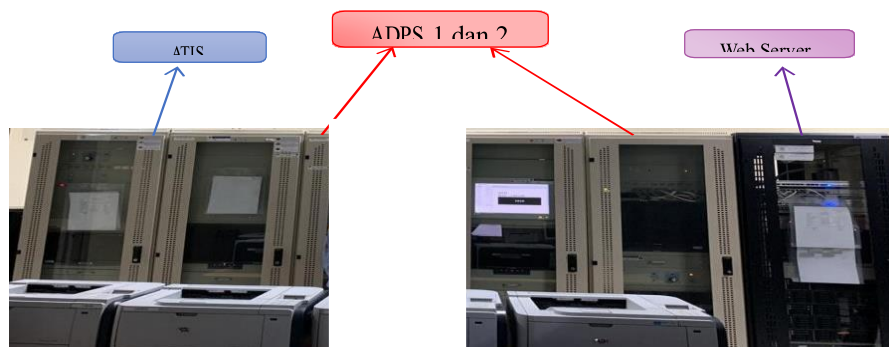
UA merupakan sistem akhir ATN yang menyediakan user interface. UA dapat diinstal pada server yang sama dengan MTA atau servernya sendiri.

e. *Access Unit (AU)*

AU berperan sebagai konversi antara AMHS dengan perangkat lain (AFTN) dalam bertukar informasi. AU yang digunakan di Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta yaitu AU dengan *Merk* CADMOS ditunjukkan seperti Gambar 3. 29.



Gambar3. 29 Jalur Pengiriman Dan Penerimaan Berita AMHS
Sumber : Unit AMSS – ADPS

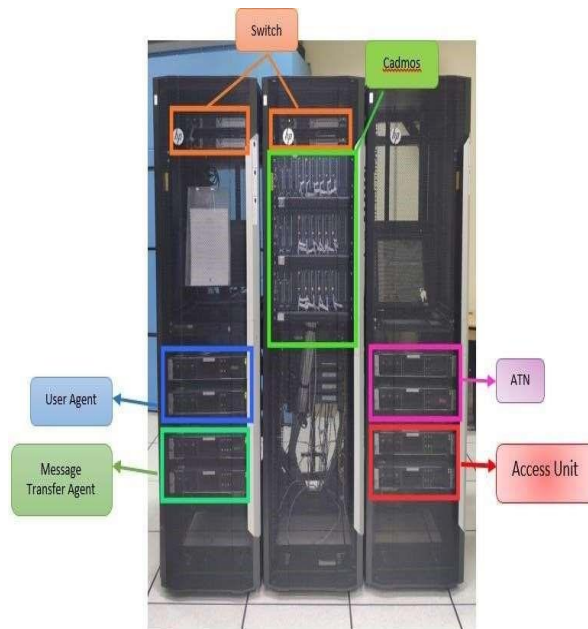


Gambar3. 30 Server ATIS, ADPS, Dan Web Server

f. *Aeronautical Data Processing System (ADPS)*

ADPS seperti pada gambar 3. merupakan sub-sistem (*support*) Jakarta Automated Air Traffic Control System (JAATS) melalui AMHS yang berfungsi memproses aeronautical message terdiri dari *Flight Plan (update messages, co-ordination messages, supplementary messages, air traffic flow management messages)*, NOTAMs, SNOWTAMs, ASHTAMs dan METAR, SPECI, SIGMET, AIRMET, TAF dan PIB. Semua berita tersebut merupakan

data dukung dalam proses pemanduan lalu lintas udara. Pertukaran data atau berita penerbangan untuk koordinasi antar bandara melalui sistem *Automatic Message Switching Center* (AMSC) dengan jaringan *Aeronautical Fixed Telecommunication Network* (AFTN).



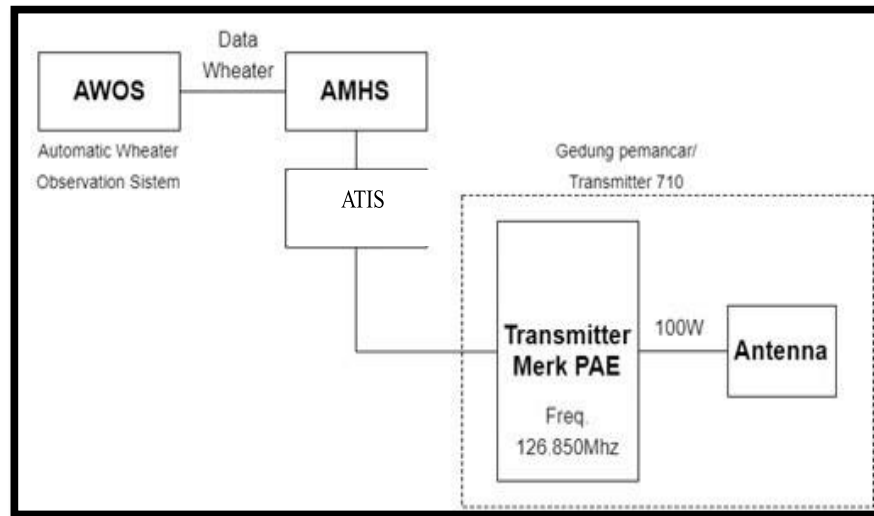
Gambar3. 31 Server ADPS

ADPS terdiri dari dua sistem komputer sentral yang berfungsi sebagai ADPS *primary* dan *standby*, peralatan *change over*, *workstation operator*, dan printer. Komunikasi antara ADPS *primary* dan *standby* disediakan oleh LAN, yang tugasnya menghubungkan komunikasi antara ADPS *primary*, terminal, dan printer. Komunikasi eksternal yang terpisah dari LAN, dibuat melalui unit switching line A/B. Pada ADPS, terdapat dua server yaitu server ADPS dan server AFTN. AFTN server merupakan gerbang masukan dan keluaran dalam distribusi berita. Dalam penyaluran berita menggunakan sistem AFTN.

g. Automatic Terminal Information Service (ATIS)

Automatic Terminal Information Service (ATIS) berfungsi sebagai pemberi informasi mengenai keadaan suatu bandar udara dalam bentuk *voice* meliputi data weather (suhu udara, kecepatan angin, arah angin dan kelembapan udara), R/W *in use* kepada pilot secara terus menerus yang di update 30 menit kecuali spasi (Vargas-Cuentas & Román-González, 2016). Pemancar ATIS Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta bekerja pada frekuensi 126.85 MHz.

ATIS mendapatkan informasi tentang cuaca dari *Automatic Weather Observer System* (AWOS) berupa teks yang diteruskan melalui *Channel 73* AMHS untuk dikirimkan ke ATIS melalui *Channel 30*. Teks tersebut dirubah menjadi *voice* oleh ATIS. Data tersebut di broadcast ke pesawat melalui pemancar ATIS ditunjukkan seperti Gambar 3. 32.



Gambar3. 32 Alur Data ATIS
Sumber: AMSS - ADPS

h. Web Server

Web Server seperti pada gambar 3.33 berfungsi untuk mempermudah maskapai penerbangan dalam mengetahui informasi-informasi yang diperlukan oleh pilot sebelum pesawat beroperasi. Informasi-informasi

tersebut didapat dari AMHS yang telah diolah dalam ADPS. *Web server* berisikan *Pre-flight Information Bulletin* (PIB) yang berisi kumpulan notam route, ATS Message dan berita meteorologi



Gambar3. 33 Tampilan *Web Server*

Sumber: AMSS - ADPS

i. Converter



Gambar3. 34 *Server Converter*

Converter seperti pada gambar 3.34 merupakan server yang berfungsi untuk merubah format *present* menjadi format *new flight plant*. *Converter* terintegrasi antara AMHS dengan JAATS di *Channel 38*. *Converter* diadakan untuk

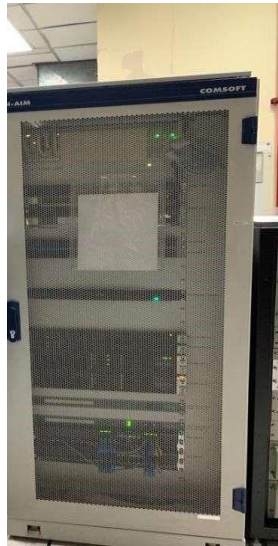
support sistem JAATS agar implementasi *new flight plan* dapat terlaksana untuk menunjang operasional keselamatan penerbangan.

Converter new flight plan di JATSC terdiri atas dua sistem (*redundant*) yang beroperasi secara bergantian. Pengendalian untuk menentukan sistem yang beroperasi dilakukan oleh *Automatic Change Over Unit* (ACU) yang berfungsi untuk menghubungkan sistem dengan jaringan AFTN.

j. Fasilitas *Notam Office* (NOF)

Notice To Airman (NOTAM) seperti pada gambar 3.35 adalah informasi penting yang dapat mempengaruhi operasi penerbangan dan dipublikasikan dengan jaringan AFTN yang berisikan tentang pendirian, perubahan terhadap fasilitas penerbangan, pelayanan, prosedur, halangan disertai dengan waktu awal dan waktu berakhirnya yang perlu bagi personil yang berurusan dengan *flight information* dan *ATS operation*. Beberapa operasi yang diterbitkan server NOTAM adalah informasi yang terdapat dalam ICAO *Annex 15 chapter 5* paragraf 5.1.1.1 sebagai berikut:

- a) Pengadaan, penutupan atau perubahan penting di aerodrome atau *heluportoperation* atau *runway*.
- b) Pengadaan, penghapusan dan perubahan penting pada pelayanan operasi aeronautika.
- c) Pengadaan atau penghapusan dari peralatan elektronik dan alat bantu navigasi lainnya.



Gambar3. 35 Server NOTAM

2. Unit FDPS-RDPS (*Flight Data Processing System – Radar Data Processing System*)

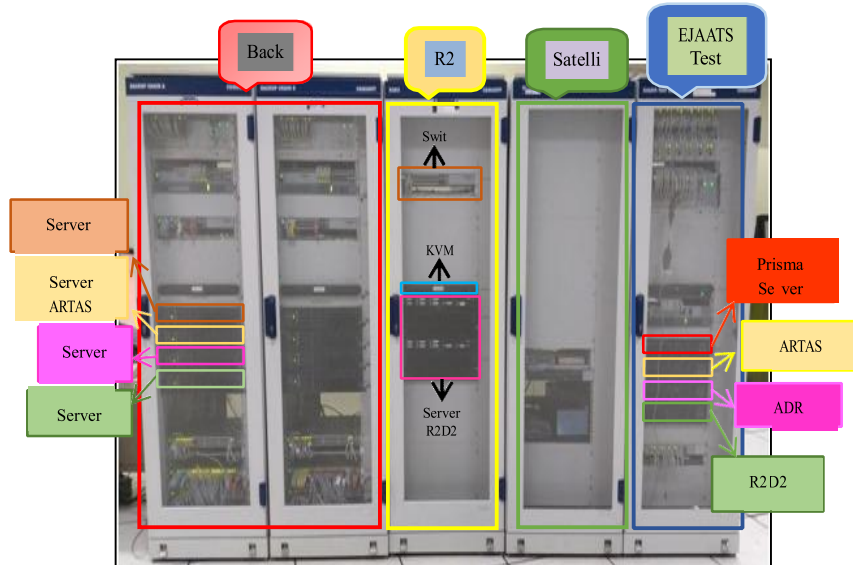
Unit ini bertugas merawat atau memelihara peralatan ATC automation system. ATC *automation system* adalah fasilitas pengamatan penerbangan yang berfungsi memproses data penerbangan (data *surveillance* dan data *flight plan*) di setiap daerah untuk dijadikan dalam satu informasi untuk ditampilkan di layar *Controller Working Position* (CWP) sebagai alat bantu ATC dalam memberikan pelayanan pemandu lalu lintas penerbangan mulai dari pesawat *take off*, terbang jelajah, *approach*, sampai *landing* di bandara.

Unit *Flight Data Processing System - Radar Data Processing System* memiliki dan merawat peralatan di antaranya adalah:

1) *Enhanced Jakarta Automated Air Traffic Control System* (EJAATS)

EJAATS seperti pada gambar 3.36 merupakan peralatan & fasilitas yang digunakan untuk memudahkan ATC dalam memandu lalu lintas udara pada suatu *Flight Information Region* (FIR) khususnya FIR Jakarta. Instalasi

peralatan E-JAATS dilakukan pada tahun 2011 namun digunakan pada tahun 2013.



Gambar3. 36 Server EJAATS

EJAATS memiliki 5 server yaitu:

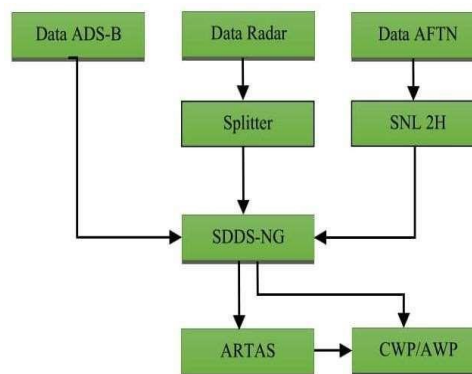
- Server ADR, server ini berfungsi sebagai *converter* dan *bridge output* dari server ADR ini berupa *single track* dimana output tersebut masuk ke CWP dan server ARTAS
- Server MDSI, server ini berfungsi mengolah data ADS-B wilayah FIR Jakarta kemudian ditampilkan ke CWP berupa *single track* dan outputnya juga masuk ke server ARTAS

Server ARTAS, server ini berfungsi menggabungkan output dari ADR berupa *single track* beberapa radar dan *single track* ADSB menjadi *surveillance data processing system* atau *multitracking* dalam display CWP sehingga memudahkan ATC dalam memandu pesawat.

- c. Server PRISMA, server ini berfungsi mengolah data *flight plan* untuk ditampilkan di CWP, serta pada CWP dapat *dicolored* dengan output dari ARTAS
- d. Server R2D2, server ini berfungsi sebagai *recording* sistem EJAATS yang dilengkapi dengan *voice*.

Dilakukan juga pembaruan server di EJAATS yaitu Server ARTAS A&B dan SDDS-NG (*Surveillance Data Distribution System – New Generation*) sebagai penggabungan ADR dan MDSI sehingga sistem ARTAS menjadi sistem *full redundant*. Server ini diinstallasi pada tahun 2019. Untuk saat ini, server yang digunakan untuk main system adalah Server SDDS-NG, fungsi dari server ini adalah :

- a. Sebagai pengganti server ADR dan MDSI.
- b. Mengolah, menggabungkan dan mendistribusikan data *surveillance* yang akan ditampilkan di CWP sebagai *single track* dan dikirim ke server ARTAS untuk diolah dan diteruskan ke CWP sebagai hasil proses *multitracking*.
- c. Memiliki kemampuan skenario memfilter dan mengubah format data non Asterix menjadi Asterix yang berbeda-beda menyesuaikan dengan kebutuhan di lapangan.

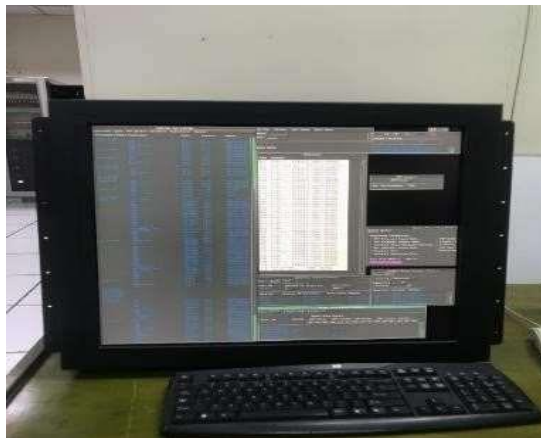


Gambar3. 37 Blok Diagram EJAATS

2) Jakarta Automate Air Traffic Service (JAATS)

JAATS merupakan sistem *back up* dari sistem E-JAATS yang menggabungkan data radar dengan FPL sehingga menghasilkan suatu informasi yang dapat digunakan oleh ATC mulai dari *take-off*, *en-route* hingga landing ditunjukkan seperti Gambar 3. 38. Instalasi peralatan JAATS dilakukan pada tahun 1995. JAATS memiliki 2 server yaitu:

- a. Server Jakarta *Flight Data Processing* (JKFDP) berfungsi untuk mengolah data flight plan untuk ditampilkan di CWP dan terdiri dari main dan standby.
- b. Server Jakarta *Radar Data Processing* (JKRDP) berfungsi untuk mengolah radar data untuk ditampilkan di CWP dan terdiri dari *main* dan *standby*.



Gambar3. 38 Display JAATS Di Processing Room

Tabel 3. 12 Perbedaan antara JAATS dan E-JAATS
Sumber : Unit FDPS-RDPS

No	Perbedaan	JAATS	E-JAATS
1.	Data Surveillance	Radar	Radar dan ADSB
2.	Operating System	HP-UX Under	Linux Centos 5.5

	linux		
3.	Kapasitas Penyimpanan	4 GigaByte	2 TeraByte
4.	Format Data	AIRCAT 720 / PR800	ASTERIX 34/48

3) *Controller Pilot Data Link Communication (CPDLC)*



Gambar3. 39 Server CPDLC

CPDLC seperti pada gambar 3.39 merupakan komunikasi antara ATC dan pilot menggunakan data link atau teks. CPDLC ini digunakan apabila pesawat berada pada wilayah Oceanic yang tidak terdapat peralatan VHF dan HF sehingga *controller* akan sulit menjangkau via *voice* kepada pilot serta pilot juga menangkap sinyal VHF dengan suara yang memiliki banyak interference sehingga dibutuhkan CPDLC agar controller tetap dapat memandu pilot dalam penerbangan. CPDLC menggunakan VSAT dalam transmit data link dan receive data link.

4) *Automatic Surface Movement and Guidance Control System* (ASMGCS)

A-SMGCS seperti pada gambar 3.40 dan gambar 3. 41 adalah system otomasi yang berfungsi untuk menyempurnakan fungsi ATC dalam ground control atau dapat disebut dengan radar ground. Main input system ini menggunakan MLAT namun tetap membutuhkan input surveillance lainnya agar data yang diterima lebih lengkap, seperti *Surface Movement Radar* (SMR), *Automatic Dependent Surveillance – Broadcast* (ADS-B) dan lain-lain.



Gambar3. 40 Server A-SMGCS Di Processing Room



Gambar3. 40 RCMS A-SMGCS Di Processing Room

3.2 Jadwal

Pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) bagi taruna program Diploma III Teknik Navigasi Udara Angkatan XV Politeknik Penerbangan Surabaya di Perum LPPNPI Cabang Jakarta *Air Traffic Services Center* (JATSC). Adapun waktu pelaksanaannya yaitu mulai pukul 07.00 – 17.00 WIB setiap hari senin sampai jumat dan libur pada hari sabtu dan minggu

3.3 Tinjauan Teori

3.3.1 *Aeronautical Message Handling System* (AMHS)



Gambar3. 41 Server AMHS

Sumber: Dokumentasi Penulis, 19 Oktober 2024

AMHS (*Aeronautical Message Handling System*) seperti pada gambar 3.42 adalah bagian dari sistem ***Aeronautical Telecommunication Network (ATN)*** yang dirancang untuk menggantikan AFTN (*Aeronautical Fixed Telecommunication Network*). Sistem ini bekerja berdasarkan prinsip ***store and forward***, yakni menyimpan pesan terlebih dahulu sebelum menyalurkannya ke alamat tujuan. Meskipun demikian, belum semua bandara di Indonesia memiliki fasilitas AMHS. Sebagian besar masih menggunakan **AMSC (*Aeronautical Message Switching Center*)** yang bergantung pada jalur AFTN melalui hierarki stasiun, yaitu ***Centre Station, Sub Centre Station***, dan ***Tributary Station***.

Di **Perum LPPNPI Cabang JATSC (*Jakarta Air Traffic Services Center*)**, AMHS telah digunakan sebagai pengganti AMSC. Sistem ini memiliki berbagai keunggulan, termasuk fitur-fitur baru dengan antarmuka yang lebih sederhana melalui satu workstation dan dukungan teknologi berbasis **IP (*LAN/Ethernet*)**. ***Integrated Data System (IDS)*** di JATSC mendukung fungsi ganda, yaitu untuk AMSC dan AMHS. AMHS di JATSC dilengkapi **192 *channel***, terdiri dari **96 *channel serial*** untuk jalur AFTN dan **96 *channel* berbasis IP** untuk jalur *switch*.

3.3.2 UPS

UPS (*Uninterruptible Power Supply*) seperti pada gambar 3.43 merupakan perangkat yang dirancang untuk memberikan pasokan daya listrik tanpa interupsi ketika terjadi gangguan pada sumber listrik utama. Singkatnya, UPS berfungsi sebagai sumber daya cadangan yang akan secara otomatis mengaktifkan baterainya untuk menjaga kelangsungan operasional perangkat elektronik yang terhubung saat terjadi pemadaman listrik atau fluktuasi tegangan.



Gambar3. 42 UPS EATON
Sumber: Dokumentasi Penulis, 19 Oktober 2024

Fungsi utama UPS adalah melindungi perangkat elektronik dari kerusakan akibat lonjakan atau penurunan tegangan yang tiba-tiba, serta memberikan waktu yang cukup bagi pengguna untuk menyimpan data dan mematikan perangkat dengan aman. Dengan demikian, UPS berperan penting dalam menjaga integritas data dan mencegah terjadinya *downtime* pada sistem yang bergantung pada pasokan listrik yang stabil. Secara sederhana, UPS bekerja dengan cara menyimpan energi listrik dalam baterai. Ketika terjadi gangguan listrik, UPS akan secara otomatis beralih ke mode baterai dan menyediakan daya listrik ke perangkat yang terhubung. Setelah kondisi listrik kembali normal, UPS akan kembali ke mode pengisian daya untuk mengisi ulang baterainya.

3.3.3 Avometer

Avometer seperti pada gambar 3.44 adalah alat ukur listrik multifungsi yang sangat berguna dalam berbagai bidang, terutama elektronik dan otomotif. Nama "avometer" berasal dari singkatan AVO yang mewakili Ampere (satuan arus listrik), Volt (satuan tegangan listrik), dan Ohm (satuan resistansi). Dengan satu alat ini, kita dapat mengukur berbagai besaran listrik seperti arus bolak-balik (AC) dan searah (DC), tegangan, serta hambatan suatu komponen listrik. Avometer menjadi alat yang sangat penting bagi teknisi karena memungkinkan mereka untuk mendiagnosis masalah pada rangkaian listrik dengan cepat dan akurat.



Gambar3. 43 Avometer Digital
Sumber: Dokumentasi Penulis, 19 Oktober 2024

Berikut adalah cara menggunakan Avometer merek FLUKE

- Putar tombol selector ke fungsi yang ingin akan gunakan (tegangan AC/DC, arus AC/DC, resistansi, dll). Pastikan range pengukuran yang dipilih sesuai dengan perkiraan nilai yang akan diukur.
- Sambungkan probe merah (positif) dan hitam (negative) avometer ke titik yang akan diukur, dan perhatikan polaritas, terutama saat mengukur tegangan dan arus DC.
- Pastikan memahami satuan yang digunakan (Volt, Ampere, Ohm) dan hasil pengukuran akan ditambihkan pada layer LCD.

3.3.4 Battery SunStone Power



Gambar3. 44 Battery SunStone Power
Sumber: Dokumentasi Penulis, 19 Oktober 2024

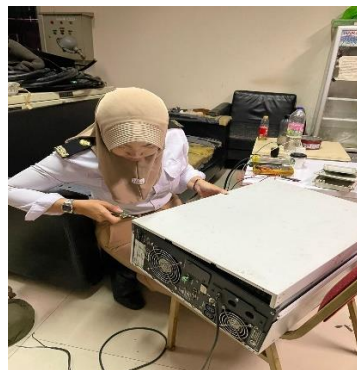
Spesifikasi	Nilai
Merek	<i>Sunstone Power</i>
Model	Spirit (SPT)
Tegangan	12 Volt
Kapasitas	9 Ampere-hour (Ah)
Jenis	<i>Sealed Valve Regulated Lead Acid (VRLA)</i>
Fitur	<i>Maintenance-free, rechargeable, non-spillable</i>

3.4 Permasalahan

Selama melaksanakan OJT telah melakukan tugas pokok dan fungsi sebagaimana teknisi dalam menjalankan tugas sebagai teknisi Navigasi. Penulis menemukan suatu permasalahan pada peralatan Navigasi di Jakarta *Air Traffic Service Center* (JATSC) sebagai penyelenggara pelayanan Navigasi harus mengoptimalkan peralatan Navigasi dengan baik dalam terselenggarakannya pelayanan Navigasi di bandar udara. Pada saat penulis melaksanakan *On the Job Training* penulis menemukan permasalahan pada peralatan Navigasi. Permasalahan yang diangkat dalam laporan OJT ini adalah **Penggantian UPS EATON 10 KVA untuk optimalisasi kinerja pada peralatan AMHS dalam Konteks Keamanan dan Kelangsungan Operasional**. Monitoring pengujian kehandalan backup system kelistrikan PT.API BSH. Pukul 23.04.04 Wib Catu daya utama PT. API padam, kemudian pukul 23.04.24 Wib Kelistrikan kembali normal dibackup oleh genset PT.API BSH. Pukul 23.04.44 Wib Catu daya utama sempat off lagi selama 6 detik. Kemudian pukul 23.04.50 Wib catu daya utama, normal kembali. Melakukan pengecekan dan reset pada fasilitas listrik dan mekanik, diketahui 2 unit UPS yaitu UPS Eaton 10KVA di MER dan UPS Piller 10KVA di TER tidak dapat membackup beban sehingga beban off selama pemadaman catu daya utama dari PT. API BSH. UPS EATON 10kVA ruang MER terindikasi baterai rusak/drop sehingga tidak dapat membackup beban. Butuh penggantian baterai baru.

3.5 Analisa Permasalahan

1. UPS Eaton di ruang MER tidak dapat membackup beban selama pemadaman catu daya utama karena kerusakan pada baterai. kerusakan baterai menyebabkan UPS gagal menjalankan fungsi utama sebagai penyedia daya cadangan saat terjadi gangguan listrik.
2. Genset PT. API BSH berhasil memulihkan daya dalam waktu 20 detik setelah pemadaman (23.04.04–23.04.24 WIB), tetapi terdapat jeda waktu transisi yang mengakibatkan peralatan tidak mendapat suplai daya selama durasi tersebut, Pada pukul 23.04.44 WIB, terjadi pemadaman ulang selama 6 detik sebelum catu daya utama kembali normal, dan UPS Eaton tidak aktif untuk membackup beban selama jeda ini.
3. Untuk peralatan AMHS tidak sampai mati karena pada AMHS sendiri memiliki 2 backup yaitu UPS 10 KVA untuk switch 1,3,5 dan untuk 200KVA untuk switch 2,4,6
4. Langkah-langkah mengecek UPS
 - a. Membuka UPS bagian kanan terlebih dahulu menggunakan *screwdriver* ditunjukkan seperti Gambar 3. 46.



Gambar3. 45 Membuka UPS

Sumber: Dokumentasi Penulis, 21 November 2024

- b. Setelah terbuka ,kami melepas *battery* satu persatu ditunjukkan seperti Gambar 3. 47 dan gambar 3. 48



Gambar3. 46 Pelepasan battery UPS
Sumber: Dokumentasi Penulis, 21 November 2024



Gambar3. 47 Pelepasan *battery* UPS
Sumber: Dokumentasi Penulis, 21 November 2024

- c. Cek *battery* menggunakan *Avometer* digital dengan cara menyambungkan kabel merah ke positif *battery* dan kabel hitam ke negative *battery*.
- d. Setelah dicek semua satu persatu menggunakan avometer, juga di temukan banyak battery yang mengembung atau *replace* ditunjukan seperti Gambar 3. 49



Gambar3. 48 *Battery 5 REPLACE*

Sumber: Dokumentasi Penulis, 21 November 2024

5. *Battery REPLACE* berjumlah 64

3.6 Penyelesaian Masalah

Dalam menyelesaikan permasalahan pada UPS EATON 10 KVA yang tidak dapat membackup beban selama pemadaman catu daya utama dari PT.API BSH ruang di MER di Perum LPPNPI Cabang JATSC, Tetapi peralatan AMHS sendiri tidak langsung OFF di karenakan masih terbackup oleh UPS 200 KVA . Telah dilakukan tindakan untuk menemukan solusi dari permasalahan yang terjadi yaitu melakukan pengecekan dan reset pada fasilitas Listrik dan mekanik, yang terindikasi *battery* rusak dengan beban off. Berikut hasil pengecekan battery UPS:

1. Ditemukannya *battery REPLACE* berjumlah 5. Dimana *REPLACE* artinya *battery* harus diganti.
2. Saat penggantian battery AMHS di backup oleh UPS 200 KVA yang di gunakan oleh switch 2,4,6.
3. Dengan adanya hal tersebut ,kami mengganti semua *battery* ditunjukan seperti Gambar 3. 50 karena *battery REPLACE* tidak bisa di isi ulang karena *healty/* Kesehatan *battery* sudah menurun.



Gambar3. 49 64 Battery UPS Baru

Sumber: Dokumentasi Penulis, 21 November 2024

4. Kemudian kami cek ulang beberapa *battery* baru menggunakan Avometer digital, dan mendapatkan hasil yang bagus dan normal yang artinya kondisi *battery* secara keseluruhan masih baik ditunjukkan seperti Gambar 3. 51.

UPS 10 KVA	
NO	TEGANGAN (V)
1	13,76
2	13,72
3	13,75
4	13,72
5	13,76
6	13,73

Gambar3. 50 Hasil pengukuran beberapa *battery* baru

Sumber: Dokumentasi Penulis, 21 November 2024

5. Dengan hasil test *battery* semua *GOOD-BATTERY*, kami memasang *battery* pada UPS, dan membersihkan bagian dalam UPS agar tidak terjadi pemutusan pada kabel dan UPS EATON 10kva kembali normal ditunjukkan seperti Gambar 3. 52 dan gambar 3.53.



Gambar3. 51 Pemasangan Battery Baru
Sumber: Dokumentasi Penulis, 21 November 2024



Gambar3. 52 Pengecekan indicator UPS
Sumber: Dokumentasi Penulis, 21 November 2024

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari Bab IV dalam Laporan *On the Job Training* (OJT) I yang berjudul “**Penggantian *Battery* UPS EATON 10KVA di Perum LPPNPI Cabang Jakarta Air Traffic Service Center (JATSC)**” adalah sebagai berikut:

a. Penyebab Kerusakan

Kerusakan pada *Battery* UPS EATON 10KVA terjadi akibat usia pakai baterai yang telah melewati masa efektifnya , yang diperparah oleh seringnya pemadaman listrik. Kondisi ini mengakibatkan kapasitas baterai menurun sehingga UPS tidak dapat beroperasi secara optimal.

b. Gejala kerusakan:

Tanda-tanda kerusakan meliputi berkurangnya kemampuan baterai untuk menyimpan daya cadangan, sehingga UPS tidak dapat memenuhi kebutuhan daya darurat. Selain itu, sistem UPS sering memunculkan alarm yang mengindikasikan adanya masalah pada baterai.

c. Langkah perbaikan:

Perbaikan dilakukan dengan mengganti baterai UPS menggunakan baterai baru yang memiliki spesifikasi yang sesuai, baik dari jenis, tipe, maupun nomor serinya, untuk memastikan kompatibilitas dengan sistem UPS EATON 10KVA. Proses pemasangan dilakukan dengan cermat agar baterai terpasang dengan benar dan sesuai standar.

d. Hasil pengujian setelah penggantian baterai:

Setelah dilakukan penggantian baterai UPS EATON 10KVA, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem UPS kembali berfungsi normal. Tidak ada lagi alarm yang muncul, dan daya cadangan dapat disediakan sesuai kapasitas yang dibutuhkan, sehingga operasional perangkat di Perum LPPNPI Cabang JATSC dapat berjalan tanpa hambatan

4.2 Saran

Penulis menyadari bahwa masih banyak hal yang perlu ditingkatkan dalam pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) I. Oleh karena itu, di Perum LPPNPI Cabang Jakarta *Air Traffic Service Center* (JATSC), penulis memberikan saran dan rekomendasi sebagai berikut:

a. Saran untuk pelaksanaan OJT:

1. Taruna diharapkan untuk mengikuti semua peraturan yang berlaku di lingkungan kerja dan menjaga sikap profesional selama pelaksanaan OJT.
2. Dalam setiap kegiatan yang berhubungan dengan peralatan, taruna harus selalu berkoordinasi dengan teknisi yang bertanggung jawab, serta tidak mengambil tindakan atau keputusan tanpa persetujuan yang dapat menimbulkan risiko.
3. Taruna perlu mempersiapkan alat-alat yang dibutuhkan seperti toolkit dan peralatan keselamatan sebelum melakukan perawatan atau pengecekan peralatan, dengan tetap mendapatkan izin dari teknisi yang bertugas.

b. Rekomendasi untuk mencegah kerusakan serupa:

1. Melakukan pengecekan rutin dan perawatan berkala terhadap seluruh battery UPS di Perum LPPNPI Cabang JATSC untuk memastikan kondisi baterai selalu optimal.
2. Melaksanakan pembersihan komponen sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan agar tidak ada penumpukan debu atau kotoran yang dapat memengaruhi performa UPS.
3. Mengganti baterai yang mendekati akhir masa pakainya secara proaktif sebelum terjadi kerusakan, terutama pada akhir tahun ketika frekuensi pemadaman listrik cenderung meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 Penerbangan. 12 Januari 2019. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 1. Departemen Perhubungan. Bandung.
- Peraturan Pemerintah Nomor 77 Tahun 2012 tentang pembentukan perusahaan umum lembaga penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI).
- (ICAO), I. C. A. O. (2022). *International Civil Aviation Organization (ICAO) | Department of Economic and Social Affairs*. https://sdgs-un.org.translate.goog/un-system-sdg-implementation/international-civil-aviation-organization-icao-34579?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc
- Airnav. (2018). *Sejarah Perum LPPNPI Airnav*. <https://www.airnavindonesia.co.id/sejarah-lppnpi>
- Nadapdap, N. W. I. (2024). Perbaikan Pada Freewheel Clutch Gear Box Set 1 Monopulse Secondary Surveillance Radar (MSSR) Merek Eldis di Perum LPPNPI Cabang Palembang. *Jurnal of Engineering Transportaion (JET)*, 1(4), 1–15. <https://ciptakind-publisher.com/jet/index.php/ojs/article/view/22>
- Prayitno, B., Pramono, A., & Sudarto, S. (2024). Analysis of the Ratification of the Boundary Adjustment Between Jakarta Flight Information Region (FIR) and Singapore Flight Information Region (FIR) in Accordance with Presidential Regulation No. 109 of 2022. *LITERATUS*, 6(2), 519–525. <https://doi.org/10.37010/LIT.V6I2.1725>
- Pura, A. W. A. (2023). PT. Angkasa Pura I. *Angkasapura I*, 209. <https://www.injourneyairports.id/about/profile>
- Rionaldo, M., L., Kunci, K., Foo, :, & Kerja, K. (2021). *SKYHAWK: Jurnal Aviasi Indonesia Pengaruh On The Job Training (OJT) Flight Operations Officer (FOO) Terhadap Kesiapan Kerja Info Artikel* (Vol. 1). <http://ejournal.icpa-banyuwangi.ac.id/index.php/skyhawk>
- Vargas-Cuentas, N. I., & Román-González, A. (2016). Automatic terminal information system for El Alto airport. *Proceedings of the 2015 International Conference on Technology, Informatics, Management, Engineering and Environment, TIME-E 2015*, 137–142. <https://doi.org/10.1109/TIME-E.2015.7389762>

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Surat Pengantar *On the Job Training*



**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
BADAN LAYANAN UMUM
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

Jl. Jemur Andayani I/73
Surabaya – 60236

Telepon : 031-8410871
031-8472936
Fax : 031-8490005

Email : mail@poltekbangsby.ac.id
Web : www.poltekbangsby.ac.id



Nomor : SM.106/4/22/Poltekbang.Sby/2024 Surabaya, 19 September 2024
Klasifikasi : Biasa
Lampiran : Dua lembar
Hal : Pelaksanaan On The Job Training (OJT) I
Mahasiswa/i Prodi TNU Angkatan XV

Yth. Daftar Terlampir.

Dengan hormat, mendasari surat Kepala Pusat Pengembangan SDM Perhubungan Udara Nomor: SM.106/3/5/PPSDMPU/2024 perihal Persetujuan Lokasi OJT Taruna Program Studi Teknik Navigasi Udara tanggal 29 Februari 2024 dengan hormat kami sampaikan Pelaksanaan On The Job Training (OJT) I Mahasiswa/i Program Studi Diploma III Teknik Navigasi Udara Angkatan XV Politeknik Penerbangan Surabaya Periode Semester Ganjil Tahun Ajaran 2024/2025.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, berikut kami sampaikan nama Mahasiswa/i peserta On The Job Training (OJT) I yang akan dilaksanakan pada tanggal 02 Oktober 2024 – 31 Desember 2024 sebagaimana terlampir. Demi kelancaran pelaksanaan kegiatan tersebut, kami mohon kepada Bapak/Ibu Pimpinan dapat membantu memfasilitasi Mahasiswa/i OJT sebagai berikut:

- Penerbitan Pass Bandara dalam rangka kegiatan operasional di *Air Side* Bandara (jika diperlukan);
- Memberikan informasi terkait Nama dan Nomor Rekening Pembimbing Supervisor On The Job Training (OJT), dengan ketentuan 1 (satu) Supervisor OJT untuk 2 (dua) Mahasiswa/i atau menyesuaikan kondisi di lapangan.

Demikian disampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak, kami ucapkan terima kasih.

Direktur,



Dilandatangani secara elektronik
AHMAD BAHRAWI, S.E., M.T.
NIP. 198005172000121003

Tembusan:
Kepala Pusat Pengembangan SDM
Perhubungan Udara

"Luruskan Niat dan Ikhlas Dalam Bekerja (Luna & Ija)"



Surat ini ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE) sehingga tidak diperlukan tanda tangan dan stempel basah.

Lampiran II : Surat Direktur
Politeknik Penerbangan Surabaya
Nomor : SM.106/4/22/Poltekbang.Sby/2024
Tanggal : 19 September 2024

Daftar Nama Mahasiswa/i
Peserta OJT Teknik Navigasi Udara Angkatan XV

NO.	NAMA	NIT	LOKASI OJT
1	Aditya Alam Firmansyah	30222001	Perum LPPNPI Kantor Pusat (Airnav Repair Center)
2	Amelia Putri Kartikasari	30222006	
3	Deny Kurniawan Prasetyo	30222009	
4	Gesti Putri Aulia	30222013	
5	Agostinho Da Costa	30222002	Perum LPPNPI Cabang MATSC
6	Aswandi	30222007	
7	M. Zainul Muttaqin	30222016	
8	Rifqi Zazwan	30222019	
9	Alan Maulana Adams	30222003	Perum LPPNPI Cabang JATSC
10	Danandaru Saktyasidi	30222008	
11	Niken Ayu Dwi Andini	30222017	
12	Rifal Faisal	30222018	
13	Sari Nastiti Nalurita	30222022	Perum LPPNPI Cabang Denpasar
14	Antonio Mouzinho D.D.P	30222005	
15	Dimas Anung Nugroho	30222010	
16	Dwi Angger Lailatul Rifa	30222011	
17	Safira Whinar Pramesti	30222021	Perum LPPNPI Cabang Surabaya
18	Fiel Salvador Rangel D.C.B	30222012	
19	Lydia Cascadia	30222014	
20	M Roim	30222015	
21	Safira Calvinda Putri	30222020	
22	Sony Setyawan	30222023	

Direktur,

Ttd.

Ahmad Bahrawi, SE., MT.
NIP. 198005172000121003

LAMPIRAN 2 Jadwal Dinas OJT

PEMBAGIAN UNIT KERJA PRAKTIK
PERUM LPPNPI CABANG JAKARTA AIR TRAFFIC CENTER
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

NO	NAMA	OKTOBER 2024																	
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	ALAN DANAN NIKEN						RADKOM	RADKOM	RADKOM	RADKOM	RADKOM			NAV	NAV	NAV	NAV	NAV	
2	RIFAL SARI NASTITI						NAV	NAV	NAV	NAV	NAV			SURVE	SURVE	SURVE	SURVE	SURVE	

TANGERANG, 4 OKTOBER 2024

MANAGER TEKNIK

DEDY HIDAYAT

PEMBAGIAN UNIT KERJA PRAKTIK
PERUM LPPNPI CABANG JAKARTA AIR TRAFFIC CENTER
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

NO	NAMA	OKTOBER 2024															
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3
1	ALAN DANAN NIKEN			SURVE	SURVE	SURVE	SURVE	SURVE			AMSS-ADPS	AMSS-ADPS	AMSS-ADPS	AMSS-ADPS	AMSS-ADPS		
2	RIFAL SARI NASTITI			AMSS-ADPS	AMSS-ADPS	AMSS-ADPS	AMSS-ADPS	AMSS-ADPS			OTOMASI	OTOMASI	OTOMASI	OTOMASI	OTOMASI		

TANGERANG, 4 OKTOBER 2024

MANAGER TEKNIK

DEDY HIDAYAT

PEMBAGIAN UNIT KERJA PRAKTIK
PERUM LPPNPI CABANG JAKARTA AIR TRAFFIC CENTER
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

NO	NAMA	NOVEMBER 2024															
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20
1	ALAN DANAN NIKEN	OTOMASI	OTOMASI	OTOMASI	OTOMASI	OTOMASI			BANGUNAN	BANGUNAN	BANGUNAN	BANGUNAN	BANGUNAN			LISTRIK	LISTRIK
2	RIFAL SARI NASTITI	BANGUNAN	BANGUNAN	BANGUNAN	BANGUNAN	BANGUNAN			LISTRIK	LISTRIK	LISTRIK	LISTRIK	LISTRIK			RADTEL	RADTEL

TANGERANG, 4 OKTOBER 2024

MANAGER TEKNIK

DEDY HIDAYAT

PEMBAGIAN UNIT KERJA PRAKTIK
PERUM LPPNPI CABANG JAKARTA AIR TRAFFIC CENTER
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

NO	NAMA	NOVEMBER 2024													
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4
1	ALAN DANAN NIKEN	LISTRIK	LISTRIK			RADTEL	RADTEL	RADTEL	RADTEL	RADTEL			RADKOM	RADKOM	RADKOM
2	RIFAL SARI NASTITI	RADTEL	RADTEL			RADKOM	RADKOM	RADKOM	RADKOM	RADKOM			NAV	NAV	NAV

TANGERANG, 4 OKTOBER 2024

MANAGER TEKNIK

DEDY HIDAYAT

PEMBAGIAN UNIT KERJA PRAKTIK
PERUM LPPNPI CABANG JAKARTA AIR TRAFFIC CENTER
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

NO	NAMA	DESEMBER 2024															
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	ALAN DANAN NIKEN			NAV	NAV	NAV	NAV	NAV			SURVE	SURVE	SURVE	SURVE	SURVE		
2	RIFAL SARI NASTITI			SURVE	SURVE	SURVE	SURVE	SURVE			AMSS-ADPS	AMSS-ADPS	AMSS-ADPS	AMSS-ADPS	AMSS-ADPS		

TANGERANG, 4 OKTOBER 2024
MANAGER TEKNIK

DEDY HIDAYAT

NO	NAMA	DESEMBER 2024															
		23	24	25	26	27	28	29	30	31							
1		AMSS-ADPS	AMSS-ADPS	AMSS-ADPS	AMSS-ADPS	AMSS-ADPS			OTOMASI	OTOMASI							
2		OTOMASI	OTOMASI	OTOMASI	OTOMASI	OTOMASI			BANGUNAN	BANGUNAN							

TANGERANG, 4 OKTOBER 2024
MANAGER TEKNI

LAMPIRAN 3 Dokumen Kegiatan OJT



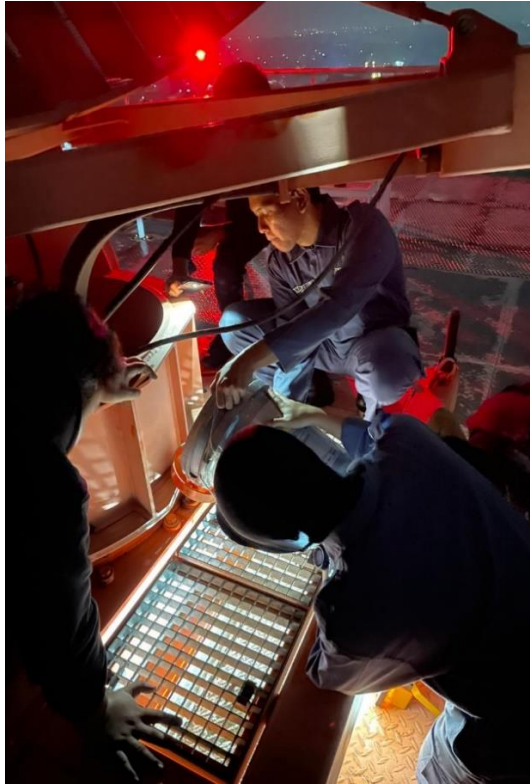
Dokumentasi Hari pertama datang di AIRNAV



Melakukan perbaikan di unit Nav



Melakukan pengukuran Battery UPS



Penggantian Oli Radar CKG 3



Pengerjaan kabel FO Bersama Teknisi



Perbaikan UPS TER



PIR DVOR Pasar Kemes

CATATAN KEGIATAN HARIAN *ON THE JOB TRAINING*
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI NAVIGASI UDARA
PROGRAM DIPLOMA TIGA



Nama Taruna : Niken Ayu Dwi Andini

Unit Kerja : Perum LPPNPI JATSC

NO.	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	TANDA TANGAN OJTI
1.	02 Oktober 2024	- Pengarahan Based On Project. - Pengenalan fasilitas telekomunikasi VCCS. - Pengenalan fasilitas surveillance di MER (PSR, SSR, MSSR, SMR). - Pengisian Logbook	
2.	03 Oktober 2024	- Pengecekan rutin melalui Meter Reading peralatan DVOR dan DME di Pasar Kemis. - Pengisian Logbook.	
3.	04 Oktober 2024	- Pengenalan Bahasa Pemrograman (Javascript, C++, XAMPP). - Pengisian Logbook.	
4.	05 Oktober 2024	LIBUR	
5.	06 Oktober 2024	LIBUR	
6.	07 Oktober 2024	- Pengenalan Unit RADKOM (Radio Komunikasi) - Pengisian Logbook	
7.	08 Oktober 2024	- Pengecekan rutin mingguan di SHELTER 720 REICEVER - Pengisian Logbook	
8.	09 Oktober 2024	- Pengecekan dan pendataan data TX/RX di TER JATSC - Pengisian Logbook	

9.	10 Oktober 2024	- Pengisian Logbook. - Melakukan kegiatan pembersihan alat komunikasi ATC di Tower	
10.	11 Oktober 2024	- Pembekalan materi tentang materi dasar alat -alat di unit RADKOM - Pengisian Logbook.	
11.	12 Oktober 2024	LIBUR	
12.	13 Oktober 2024	LIBUR	
13.	14 Oktober 2024	- Pemeliharaan Mingguan dan pengecekan GP,LLZ,MM di Runway 25R - Pengisian Logbook.	
14.	15 Oktober 2024	- Pemeliharaan mingguan pengecekan dan Change Over pada alat LOCALIZER - Pengisian Logbook	
15.	16 Oktober 2024	- Pemberian materi tentang Navigasi pada unit NAVIGASI - Pengisian Logbook	
16.	17 Oktober 2024	- Kegiatan memotong dan menyambung kabel FO di ruangan TOC - Pengisian Logbook.	
17.	18 Oktober 2024	- Membersihkan sisa pekerjaan penyambungan kabel FO di ruangan MER - Pengisian Logbook.	
18.	19 Oktober 2024	LIBUR	
19.	20 Oktober 2024	- Melakukan finishing penyambungan kabel FO di ruangan TOC - Pengisian Logbook.	
20.	21 Oktober 2024	LIBUR	
21.	22 Oktober 2024	- Pengecekan rutin peralatan ASMR - Pengisian Logbook	
22.	23 Oktober 2024	- Pemberian materi dan pembelajaran Pemrograman Linux	

		- Pengisian Logbook	
23.	24 Oktober 2023	- Pemeliharaan Rutin mingguan peralatan DVOR dan DME - Pemasangan monitor baru untuk alat DVOR & DME - Pengisian Logbook.	
24.	25 Oktober 2024	- Pemindahan dan Mobile Tower dalam garasi di wilayah 710 - Pembersihan dan pengecekan panel control - Pengisian Logbook.	
25.	26 Oktober 2024	LIBUR	
26.	27 Oktober 2024	LIBUR	
27.	28 Oktober 2024	- Pengecekan Tegangan, Arus pada Gedung 710 oleh Unit Listrik - Pengisian Logbook.	
28.	29 Oktober 2024	- Bimbingan OJT Bersama OJT/Supervisor - Pengisian Logbook	
29.	30 Oktober 2024	- Pembelajaran /pemberian materi VSCS di MER Bersama Unit Radtel - Pengisian Logbook	
30.	31 Oktober 2024	- Pengenalan <i>maintenance</i> harian di unit Listrik. - Pemeliharaan harian lift di Unit Listrik - Pengisian Logbook.	

NO.	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	TANDA TANGAN OJTI
1.	01 November 2024	- Mengukur tegangan dan arus pada peralatan MDP di unit listrik - Pengisian Logbook.	
2.	02 November 2024	LIBUR	
3.	03 November 2024	LIBUR	
4.	04 November 2024	- Pemeliharaan harian pada Genset - Pengisian Logbook	
5.	05 November 2024	- Pemeliharaan trafo dan pengecekan bbm pada tangki technical genset pada Unit Listrik - Pengisian Logbook	
6.	06 November 2024	- Pengeceka DVOR menggunakan PIR - Mengecek data suhu Peralatan DVOR di unit Navigasi. - Pengisian Logbook.	
7.	07 November 2024	- Pengecekan rutin Baterai pada alat DVOR yang berlokasi di Pasar Kemis - Pengisian Logbook.	
8.	08 November 2024	- Pengecekan tegangan pada alat PSR di Radar Pusat - Pengisian Logbook.	
9.	09 November 2024	LIBUR	
10.	10 November 2024	LIBUR	
11.	11 November 2024	- Pemeliharaan harian dan perbaikan/penggantian FO pada GS 36	

		- Pengisian Logbook	
12.	12 November 2024	- Memperbaiki PC Remote TDME 25R DI Workshop navigasig - Pengisan Logbook	
13.	13 November 2024	- Pengiriman oli pada radar guna persiapan penggantian oli Radar yang berlokasi di AIRNAV PUSAT - Pengisian Logbook.	
14.	14 November 2024	LIBUR	
15.	15 November 2024	- Pengecekan suhu harian di unit navigasi. - Pengisian Logbook.	
16.	16 November 2024	- Penggantian Oli Radar dan pembersihan yang berlokasi di AIRNAV PUSAT - Pengisian Logbook.	
17.	17 November 2024	LIBUR	
18.	18 November 2024	- Kunjungan Industri bersama PPI CURUG di TELKOMSAT BOGOR - Pengisian Logbook	
19.	19 November 2024	- Pemeliharaan mingguan ,pengecekan baterai pada alat LLZ pada Runway Selatan - Pengsian Logbook	
20.	20 November 2024	- Pemeliharaan harian pengecekan battery dan changeover pada peralatan LLZ,GP - Pengisian Logbook.	
21.	21 November 2024	- Pemeliharaan wingguan DVOR,DME berlokasi di Pasar kemis - Pengisian Logbook.	
22.	22 November 2024	LIBUR	

23.	23 November 2024	LIBUR	
24.	24 November 2024	LIBUR	
25.	25 November 2024	- Pengisian Logbook - Pengecekan dan pemeliharaan genset mobile di unit listrik	
26.	26 November 2024	- Pengecekan /melihat alat NDB yang sudah tidak terpakai di bandara Soekarno-Hatta - Pengisian Logbook	
27.	27 November 2024	LIBUR	
28.	28 November 2024	- Bimbingan dan koordinasi Bersama OJT I - Pengisian Logbook.	
29.	29 November 2024	- Pemeliharaan dan penggantian module pada GS07 MLAT di TERMINAL 3 - Pengisian Logbook.	
30.	30 November 2024	LIBUR	

NO.	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	TANDA TANGAN OJTI
1.	01 Desember 2024	LIBUR	
2.	02 Desember 2024	- Pengecekan dan pemeliharaan battery UPS di Mer - Penggantian lampu taman bersama teknisi unit Listrik - Pengisian Logbook	

3.	03 Desember 2024	- Penggantian 64 battery ups eaton 10KVA di ruang Mer - Pengisian Logbook	
4.	04 Desember 2024	- Pembongkaran ups yang berada di TER yang mengalami kerusakan pada battery - Pengisian Logbook.	
5.	05 Desember 2024	- Pemeliharaan harian sekaligus pengecekan ulang pada ups eaton 10KVA setelah di ganti battery. - Pengisian Logbook.	
6.	06 Desember 2024	- Pemeliharaan harian pada UPS BENING di ruang gedung T7 - Pengisian Logbook.	
7.	07 Desember 2024	LIBUR	
8.	08 Desember 2024	LIBUR	
9.	09 Desember 2024	- Bimbingan bersama Supervisor mengenai laporan OJT pada JATSC - Pengisian Logbook	
10.	10 Desember 2024	- Pengecekan gardu listrik di T6 gedung 710 - Pengisian Logbook	
11.	11 Desember 2024	- Pengecekan arus,dan tegangan di gardu Listrik - Pengecekan harian beban Listrik di Gedung 612 - Pengisian Logbook.	
12.	12 Desember 2024	- Memperbaiki lampu 8 buah lampu taman bersama teknisi unit Listrik - Pengisian Logbook.	
13.	13 Desember 2024	- Ujian paparan judul Proyek Akhir Bersama dosen prodi TNU - Pengisian Logbook.	

14.	14 Desember 2024	LIBUR	
15.	15 Desember 2024	LIBUR	
16.	16 Desember 2024	- Shareing dan diskusi bersama Bapak Mantek - Pengisian Logbook	
17.	17 Desember 2024		
18.	18 Desember 2024	SIDANG OJT	