

**LAPORAN ON THE JOB TRAINING I DIPLOMA III
TEKNIK NAVIGASI UDARA
PENGANTIAN FAN BLOWER PADA PERALATAN SMR TERMINAL I
PERUM LPPNPI CABANG JATSC BANDAR UDARA
INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA**



**PRODI TEKNIK NAVIGASI UDARA PROGRAM DIPLOMA TIGA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
TAHUN 2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

LAPORAN *ON THE JOB TRAINING* I

PERUM LPPNPI CABANG JAKARTA AIR TRAFFIC SERVICE CENTER (JATSC)

BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA

Oleh:

SARI NASTITINALURITA

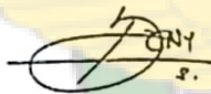
NIT. 30222022

Laporan *On the Job Training* telah diterima dan disahkan sebagai salah satu

syarat Penilaian *On the Job Training*

Disetujui oleh:

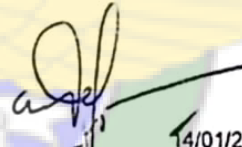
Supervisor



M. DENY SAPUTRA

NIK. 10010962

Dosen Pembimbing



ADE IRFANSYAH, S.T., M.T.

NIP. 198011252002121002

14/01/25

Mengetahui,

Deputy Manager Teknik Perum LPPNPI Cabang JATSC



NIK. 10083322

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

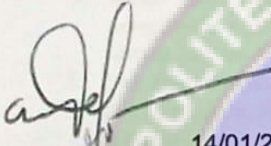
Laporan *On the Job Training* telah dilakukan pengujian Tim Penguji pada tanggal 18 bulan Desember tahun 2024 dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai salah satu komponen Penilaian *On the Job Training*

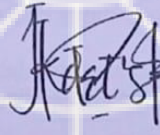
Tim Penguji,

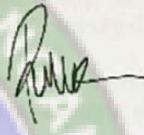
Ketua

Sekretaris

Anggota


14/01/25
ADE IRFANSYAH, S.T, M.T.
NIP. 198011252002121002


IKA DEWIL
NIK. 10010788


MUHAMMAD RIZKA AL F.
NIK. 10010949

Mengetahui,
Ketua Program Studi


ADE IRFANSYAH, S.T, M.T.
NIP. 198011252002121002

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil'alamin, Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala Rahmat dan Kasih sayang-Nya yang telah memberikan kesehatan, keberkahan, kemudahan, kelancaran, dan banyak keajaiban dalam hidup penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan *On the Job Training (OJT)* di Perum LPPNPI Kantor Cabang Jakarta *Air Traffic Service Center (JATSC)* Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta dengan sangat baik dan lancar sesuai dengan waktu yang ditetapkan tanpa terhalang kendala apapun.

Laporan ini disusun berdasarkan hasil *On the Job Training (OJT)* di Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia Cabang Jakarta *Air Traffic Service Center (JATSC)* yang merupakan salah satu syarat akademis pada Program Studi Diploma-III Teknik Navigasi Udara angkatan XV di Politeknik Penerbangan Surabaya. Adapun tujuan dibuatnya laporan ini adalah untuk membantu penulis dalam menambah wawasan, mengembangkan pola pikir, menggabungkan, dan menerapkan teori maupun praktik selama pendidikan di kampus Politeknik Penerbangan Surabaya dengan kondisi lapangan yang sebenarnya.

Dalam penulisan laporan ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan, motivasi, perhatian, dorongan, dan doa yang berlimpah kepada penulis. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kesempatan untuk hidup di dunia dan mengizinkan penulis merasakan segala bentuk cinta dan kasih sayang-Nya kepada semua hamba-Nya.
2. Ibu, Bapak, Kakak yang selalu 24/7 menemani penulis, mengiringi penulis dengan kekuatan do'a, ridho, dan kasih sayang mereka, sehingga penulis dapat sampai pada tahap ini.
3. Keluarga Ibu Siti Istiana yang banyak membantu dan memberikan motivasi kepada penulis.
4. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
5. Bapak Ade Irfansyah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Navigasi Udara dan Dosen Pembimbing OJT JATSC.
6. Bapak Nur Cholis selaku *Deputy of Engineering Jakarta Air Traffic Service Center (JATSC)* yang telah menerima kami dengan baik untuk melaksanakan *On the Job Training* 1.
7. Bapak M. Deny Saputra selaku PIC *On the Job Training (OJT) Instructor*, dan Bapak Nur Ihsan selaku penanggung jawab penulis selama pembuatan laporan OJT I.
8. Seluruh *Manager Teknik Jakarta Air Traffic Service Center (JATSC) On the Job Training (OJT) I*.
9. Segenap teknisi CNS-D (*Communication, Navigation, Surveillance, dan Data*) dan teknisi penunjang di Perum LPPNPI AirNav Indonesia Kantor Cabang JATSC.
10. Segenap staf dan karyawan Perum LPPNPI AirNav Indonesia Kantor Cabang JATSC.

11. Seluruh rekan “Warga Bantuan” penulis selaku pemberi kenangan yang manis.
12. Seluruh pihak di balik layar yang telah membantu penulisan laporan OJT I yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan *On the Job Training* (OJT) ini banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun dan positif sangat penulis harapkan dari pembaca agar mampu lebih menyempurnakan pembuatan laporan selanjutnya. Penulis berharap laporan ini dapat dikembangkan dan memberikan manfaat yang baik bagi kita semua.

Tangerang, 15 Desember 2024



Sari Nastiti Nalurita
NIT. 30222022



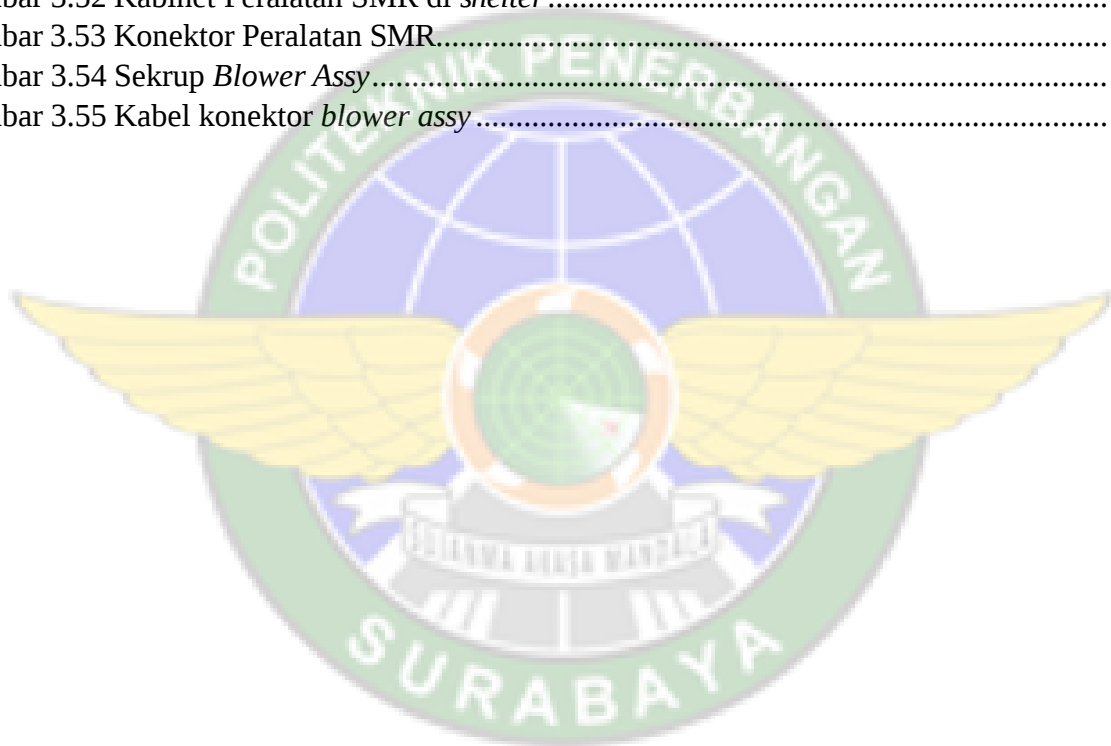
DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Pelaksanaan OJT	2
BAB II PROFIL LOKASI OJT	3
2.1 Sejarah Singkat	3
2.1.1 Sejarah Singkat Bandara Internasional Soekarno-Hatta	3
2.1.2 Sejarah Singkat Perusahaan	4
2.1.3 Penjelasan Logo AirNav	7
2.1.4 Visi, Misi, dan Nilai Perusahaan	8
2.2 Data Umum.....	8
2.2.1 <i>Aerodrome Data</i> Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta.....	8
2.2.2 <i>Layout</i> Bandara	13
2.3 Struktur Organisasi	13
BAB III PELAKSANAAN OJT.....	15
3.1 Lingkup Pelaksanaan OJT	15
3.1.1 Divisi Teknik Fasilitas Komunikasi Penerbangan	15
3.1.2 Divisi Teknik Fasilitas Pendaratan Presisi, Alat Bantu Navigasi dan Pengamatan.....	32
3.1.3 Divisi Teknik Fasilitas Otomasi	45
3.2 Jadwal Pelaksanaan <i>On the Job Training</i> (OJT).....	56
3.3 Tinjauan Teori.....	56
3.4 Permasalahan <i>On the Job Training</i> (OJT)	60
3.5 Penyelesaian Masalah	60
BAB IV PENUTUP	66
4.1 Kesimpulan	66
4.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR GAMBAR

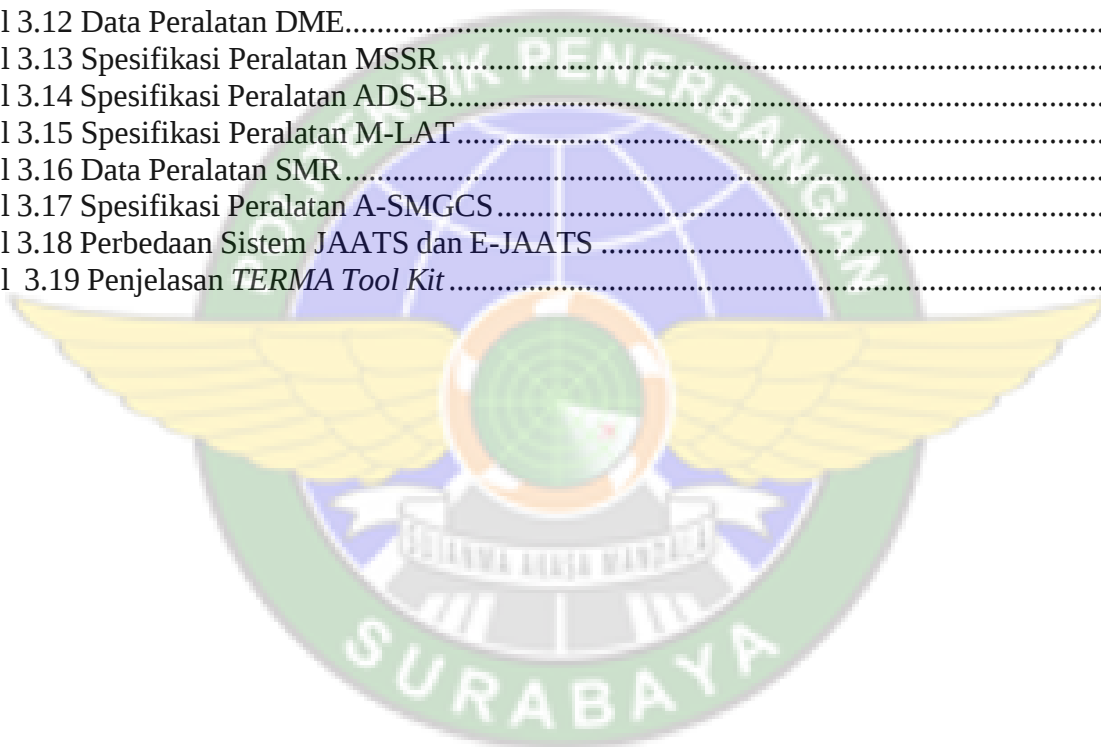
Gambar 2.1 Kantor Cabang Jakarta Air Traffic Service Center (JATSC)	4
Gambar 2.2 Pembagian FIR.....	6
Gambar 2.3 Logo AirNav.....	7
Gambar 2.4 Layout Bandara Internasional Soekarno-Hatta	13
Gambar 2.5 Struktur Organisasi Jakarta Air Traffic Service Center	13
Gambar 2.6 Struktur Organisasi Jakarta Air Traffic Service Center	14
Gambar 3.1 FIR Jakarta	19
Gambar 3.2 Modul TX VHF-OTE Selex di Gdg.710	20
Gambar 3.3 Peta wilayah Jakarta (FIC sektor Jakarta)	22
Gambar 3.4 <i>Module</i> RDARA dan MWARA di Gdg.710	23
Gambar 3.5 ATIS SERVER Unit AMSS	24
Gambar 3.6 <i>ANTENNA</i> ATIS.....	24
Gambar 3.7 Blok Diagram VCCS <i>Frequentis</i>	25
Gambar 3.8 Kabinet VCCS <i>Frequentis</i> di Gdg. MER.....	27
Gambar 3.9 Server VCCS <i>Frequentis</i>	28
Gambar 3.10 CWP VCCS <i>Frequentis</i>	29
Gambar 3.11 Antena VSAT di TelkomSat	30
Gambar 3.12 Kabel FO dan Alat OTDR.....	30
Gambar 3.13 Antena yang terdapat <i>Radio Link</i>	31
Gambar 3.14 <i>Master Clock</i>	32
Gambar 3.15 <i>Antenna Localizer</i> 07R.....	33
Gambar 3.16 <i>Antenna Glide Path</i> 07R.....	34
Gambar 3.17 <i>Antenna Middle Marker</i> 07R.....	35
Gambar 3.18 Antenna DVOR Pasar Kemis	36
Gambar 3.19 Kabinet DME Pasar Kemis	37
Gambar 3.20 Pengelola Data Radar PSR di Kantor Pusat	38
Gambar 3.21 Pengelola Data Radar MSSR Mode-S di Kantor Pusat.....	39
Gambar 3. 22 Antena MSSR dan PSR CKG 3 di Kantor Pusat.....	40
Gambar 3.23 RCMS ADS-B di <i>Processing Room</i>	41
Gambar 3.24 Server M-LAT di <i>Processing Room</i>	42
Gambar 3.25 Antena SMR di T1.....	43
Gambar 3.26 RCMS SMR di <i>Processing Room</i>	43
Gambar 3.27 RCMS A-SMGCS di <i>Processing Room</i>	44
Gambar 3.28 Server SMS di <i>Processing Room</i>	45
Gambar 3.29 Server AMHS	47
Gambar 3.30 <i>Message Transfer Agent</i>	47
Gambar 3.31 Kabinet <i>Message Store</i>	47
Gambar 3.32 <i>User Agent</i>	48
Gambar 3.33 Kabinet <i>Access Unit</i>	48
Gambar 3. 34 Tampilan CWP ADPS	49
Gambar 3.35 Kabinet ATIS.....	50
Gambar 3.36 Web Server untuk Maskapai.....	50
Gambar 3.37 Kabinet <i>Converter</i>	51
Gambar 3.38 Server NOF.....	52

Gambar 3.39 Server E-JAATS.....	53
Gambar 3.40 CWP Server E-JAATS	54
Gambar 3.41 CWP Server JAATS	54
Gambar 3.42 Kabinet Server JAATS.....	55
Gambar 3.43 Modul Teknis dan Pemeliharaan Peralatan SMR.....	57
Gambar 3.44 <i>Redundant Tranceiver</i> SCANTER 5502 di <i>shelter</i> T1 dan T3.....	58
Gambar 3.45 Isi Modul SCANTER 5502	58
Gambar 3.46 Tampilan RST pada <i>processing room</i>	61
Gambar 3.47 TERMA <i>Tool Kit</i> SMR.....	61
Gambar 3.48 Antena SMR	62
Gambar 3.49 <i>Shelter</i> SMR.....	62
Gambar 3.50 Modul <i>Spare fan blower</i>	63
Gambar 3.51 Modul <i>Spare fan blower</i>	63
Gambar 3.52 Kabinet Peralatan SMR di <i>shelter</i>	64
Gambar 3.53 Konektor Peralatan SMR.....	64
Gambar 3.54 Sekrup <i>Blower Assy</i>	65
Gambar 3.55 Kabel konektor <i>blower assy</i>	65



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data <i>Aerodrome</i> Bandara Soekarno-Hatta	8
Tabel 3.1 Frekuensi Sektor VHF ADC.....	16
Tabel 3.2 Frekuensi Sektor VHF APP.....	17
Tabel 3.3 Frekuensi Sektor VHF ACC.....	19
Tabel 3.4 Frekuensi Sektor VHF-ER	21
Tabel 3.5 Spesifikasi Peralatan ATIS.....	25
Tabel 3.6 Spesifikasi Peralatan VCCS	27
Tabel 3.7 Spesifikasi Peralatan <i>Master Clock</i>	32
Tabel 3.8 Data Peralatan <i>Localizer</i>	33
Tabel 3.9 Data Peralatan <i>Glide Path</i>	34
Tabel 3.10 Data Peralatan <i>Marker Beacon</i>	35
Tabel 3.11 Data Peralatan DVOR	36
Tabel 3.12 Data Peralatan DME.....	37
Tabel 3.13 Spesifikasi Peralatan MSSR.....	40
Tabel 3.14 Spesifikasi Peralatan ADS-B.....	41
Tabel 3.15 Spesifikasi Peralatan M-LAT	42
Tabel 3.16 Data Peralatan SMR.....	43
Tabel 3.17 Spesifikasi Peralatan A-SMGCS	44
Tabel 3.18 Perbedaan Sistem JAATS dan E-JAATS	55
Tabel 3.19 Penjelasan <i>TERMA Tool Kit</i>	60



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 SURAT PELAKSANAAN OJT I.....	69
LAMPIRAN 2 KEGIATAN OJT BULAN OKTOBER.....	71
LAMPIRAN 3 KEGIATAN OJT BULAN NOVEMBER.....	73
LAMPIRAN 4 KEGIATAN OJT BULAN DESEMBER.....	75
LAMPIRAN 5 FOTO KEGIATAN OJT.....	76



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerbangan di Indonesia dimulai pada era kolonial Belanda dengan pembentukan maskapai pertama *Koninklijke Nederlandsch-Indische Luchtvaart Maatschappij* (KNILM) pada tahun 1928. KNILM melayani rute domestik di Hindia-Belanda. Pada masa ini, Bandara Tjililitan (Halim Perdanakusuma) diresmikan sebagai bandara utama di Batavia. Setelah proklamasi kemerdekaan, bangsa Indonesia mulai membangun industri penerbangannya sendiri. Tonggak penting industri penerbangan di Indonesia terjadi pada 26 Januari 1949 yaitu didirikannya *Garuda Indonesian Airways* (Garuda Indonesia) dengan rute penerbangan pertama adalah dari Calcutta (India) ke Rangoon (Myanmar) menggunakan pesawat DC-3 Dakota yang diberi nama “Seulawah”, hadiah dari rakyat Aceh untuk mendukung kemerdekaan. Pada masa ini, Bandara Kemayoran diresmikan sebagai bandara internasional pertama di Indonesia.

Industri penerbangan di Indonesia terus berkembang seiring dengan meningkatnya jumlah penumpang dan rute penerbangan. Penerbangan merupakan sektor yang memegang peranan penting dalam mendukung mobilitas manusia, distribusi barang, dan pertumbuhan ekonomi global. Sebagai moda transportasi tercepat, penerbangan mampu menghubungkan berbagai wilayah dengan efisiensi dan keselamatan yang tinggi yang membuat industri ini menjadi pilihan utama untuk perjalanan jauh baik penerbangan domestik maupun internasional.

Untuk mendukung sektor transportasi tersebut, pemerintah menetapkan landasan utama yang mengatur semua aspek penerbangan di Indonesia yang tertera pada UU Nomor 1 tahun 2009 Penerbangan. Sebagai tindak lanjut, pemerintah menerbitkan Peraturan Pemerintah Nomor 77 Tahun 2012, yang menetapkan pembentukan Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (AirNav Indonesia). AirNav resmi beroperasi pada 13 September 2012 dengan mengelola dua FIR (*Flight Information Region*) yaitu FIR Jakarta dan FIR Makassar. AirNav Indonesia bertanggung jawab untuk menyelenggarakan layanan navigasi penerbangan di tingkat nasional.

Untuk mencapai pelayanan yang optimal, diperlukan keberadaan Sumber Daya Manusia yang memiliki keahlian dan kompetensi yang tinggi. Untuk mencapai pelayanan yang optimal, dalam hal ini PPSDMP berperan penting dalam merancang dan melaksanakan program pendidikan serta pelatihan guna menciptakan tenaga profesional di

sektor penerbangan. Salah satu institusi pendidikan yang berada di bawah naungan PPSDMP adalah Politeknik Penerbangan Surabaya yang berkomitmen mencetak SDM unggul melalui berbagai program studi yang sesuai dengan kebutuhan industri penerbangan, termasuk bidang navigasi udara. Melalui kurikulum yang berbasis kompetensi dan pembelajaran praktik, Poltekbang Surabaya berkolaborasi dengan AirNav Indonesia untuk mengkoordinasi Kegiatan *On the Job Training* (OJT) dengan penentuan tempat lokasi kegiatan tersebut. Salah satu tempat pelaksanaan Kegiatan *On the Job Training* (OJT) Politeknik Penerbangan Surabaya terletak di Perum LPPNPI Cabang Jakarta *Air Traffic Service Center* (JATSC) Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta. Pelaksanaan kegiatan OJT ini menjadi langkah strategis untuk menghasilkan lulusan yang kompeten dan ahli.

Pada Jakarta *Air Traffic Service Center* (JATSC) ini terdapat kendala **“Kerusakan fan blower pada peralatan SMR (*Surface Movement Radar*) di Terminal 1.”**

1.2 Maksud dan Tujuan Pelaksanaan OJT

Kegiatan *On the Job Training* (OJT) di Politeknik Penerbangan Surabaya ini memiliki maksud dan tujuan sebagai berikut:

1. Taruna diharapkan untuk memperoleh pengalaman kerja yang bersifat nyata sebagai upaya pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Taruna dapat menerapkan secara langsung ilmu yang sudah didapatkan di pendidikan dan dapat dipraktikkan terhadap peralatan di tempat OJT.
3. Memberikan kesempatan kepada taruna untuk pengoperasian, pemeliharaan, dan perbaikan peralatan CNSD secara praktis di lapangan.
4. Taruna dapat menyesuaikan dan menyiapkan diri dalam menghadapi lingkungan kerja setelah menyelesaikan pendidikan.

BAB II

PROFIL LOKASI OJT

2.1 Sejarah Singkat

2.1.1 Sejarah Singkat Bandara Internasional Soekarno-Hatta

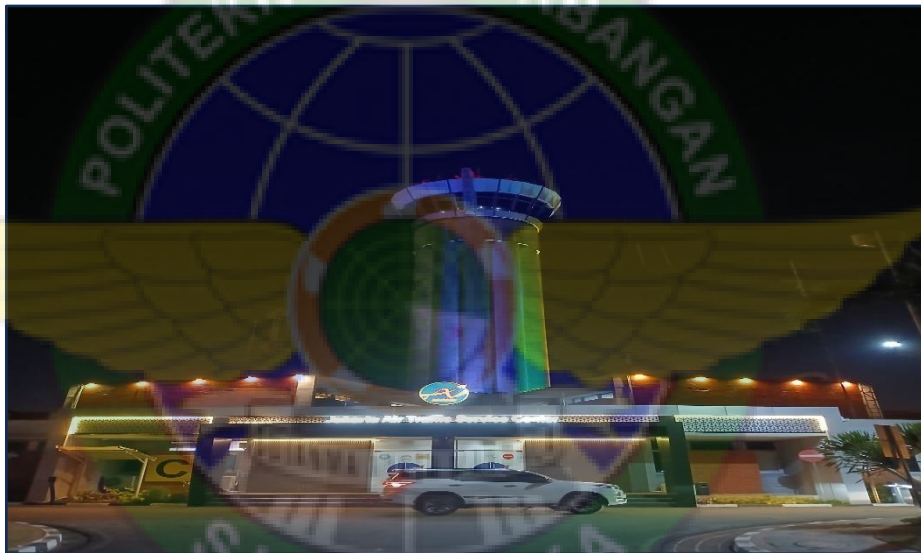
Bandara Internasional Soekarno-Hatta (*IATA: CGK, ICAO: WIII*) sebelumnya, secara hukum disebut Bandar Udara Cengkareng Jakarta, adalah bandar udara utama yang melayani penerbangan untuk wilayah Jabodetabek dan pintu gerbang utama penerbangan internasional di Indonesia. Bandar udara yang resmi dibuka pada 5 Juli 1985 oleh Presiden Soeharto ini diberi nama sesuai dengan nama dwitunggal tokoh proklamator kemerdekaan Indonesia yaitu Ir. Soekarno dan Drs. Mohammad Hatta yang sekaligus merupakan Presiden dan Wakil Presiden Indonesia pertama. Bandara ini terletak di antara Kecamatan Benda, Kota Tangerang dan Kosambi, Tangerang, Banten.

Bandara ini dibangun untuk menggantikan bandara internasional komersial pertama Indonesia, Bandar Udara Kemayoran. Bandar Udara Kemayoran dibangun pada tahun 1940 dengan pesawat DC-3 Dakota milik perusahaan penerbangan Hindia Belanda *Koninklijke Nederlandsch-Indische Luchtvaart Maatschappij* (KNILM) menjadi pesawat pertama yang mendarat di sana. Antara tahun 1928 hingga 1974, Bandar Udara Kemayoran menghadapi kendala dalam mengelola penerbangan sipil dan internasional yang semakin padat serta, letak bandar udara tersebut yang berdekatan dengan basis militer Indonesia, Bandar Udara Halim Perdanakusuma.

Pada awal 1970-an, dengan bantuan USAID (*United States Agency for International Development*) pemerintah Indonesia mengevaluasi delapan lokasi potensial bandara baru, termasuk Jonggol, Kemayoran, Malaka, Babakan, Halim, Curug, Tangerang Selatan, dan Tangerang Utara. Walaupun awalnya Jonggol dianggap kandidat yang ideal, Tangerang Utara (Cengkareng) menjadi keputusan final karena perkiraan biaya membangun jaringan transportasi dari/ke Jonggol terlalu besar. Namun, pembangunan bandara baru di Cengkareng tidak berjalan mulus, karena ada penolakan dari masyarakat yang khawatir tentang dampak lingkungan. Terutama terkait dengan keberadaan Cagar Alam Pulau Rambut, Pulau Bokor, dan Pulau Dua.

Pada tahun 1974 hingga 1975, konsorsium konsultan Kanada mulai merancang Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta. Pada tahun 1985, Terminal 1 mulai beroperasi dengan kapasitas untuk 9 juta penumpang per tahun. Sejak saat itu, bandar udara ini terus berkembang dengan penambahan Terminal 2 pada tahun 1992, Terminal 3 pada tahap 1 tahun 2008 dan tahap 2 tahun 2013, serta Pembangunan Terminal Kargo tahun 2013. Dengan tahap pembangunan yang sampai saat ini terus berlanjut, bandara ini menjadi pusat transportasi udara utama Indonesia dan Asia Tenggara serta, menjadi salah satu bandar udara terbesar dan tersibuk di dunia.

2.1.2 Sejarah Singkat Perusahaan



Gambar 2.1 Kantor Cabang Jakarta *Air Traffic Service Center* (JATSC)
Sumber: Hasil Dokumen Penulis 2024

Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) atau AirNav Indonesia dibentuk sebagai tindak lanjut terhadap hasil audit *International Civil Aviation Organization* (ICAO), yakni *Universal Safety Oversight Audit Program and Safety Performance* (USOAP) pada tahun 2005 dan 2007, yang menyimpulkan bahwa penerbangan di Indonesia tidak memenuhi standar keselamatan internasional yang telah ditetapkan (Susanto & Keke, 2020). Karena penerbangan dilakukan oleh Aviiasi Pariwisata Indonesia (*Injourney*), Angkasa Pura I dan Angkasa Pura II (kini *Injourney Airports*), dan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara (DJPU) memiliki standar kerja, peralatan, fasilitas, dan

kebijakan yang berbeda maka, ICAO menyarankan pembentukan badan atau lembaga yang khusus menangani pelayanan navigasi penerbangan.

Rancangan Peraturan Pemerintahan (RPP) disusun pada bulan September 2009 sebagai landasan hukum pembentukan Perum LPPNPI. Tujuan pendirian Perum LPPNPI adalah untuk melaksanakan penyediaan pelayanan jasa navigasi penerbangan sesuai dengan standar yang berlaku untuk mencapai efisiensi dan efektivitas penerbangan dalam lingkup nasional dan internasional (Firtsa, 2018). Sebagai badan usaha, tolak ukur kinerja AirNav Indonesia dapat dilihat dari sisi keselamatan yang terdiri dari banyak elemen seperti SDM, peralatan, prosedur dengan perkembangan dan standar dalam *Civil Aviation Safety Regulations* (CASR).

Tanggal 13 September 2012, Presiden Susilo Bambang Yudhoyono menetapkan RPP menjadi PP 77 Tahun 2012 Tentang Perusahaan Umum (Perum) Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) (Indonesia, 2012). PP inilah yang menjadi dasar hukum terbentuknya Perum LPPNPI. Oleh karena itulah, pada tanggal 13 September 2012, pemerintah resmi membentuk perusahaan ini sebagai operator tunggal navigasi penerbangan di Indonesia. Pada tanggal 16 Januari 2013 pukul 22.00 WIB (17 Januari 2023 pukul 00:00 WIT), seluruh pelayanan navigasi yang dikelola oleh AP1, AP2, dan DJPU resmi dialihkan ke AirNav Indonesia. Hingga akhir tahun 2020, perusahaan ini memberikan pelayanan navigasi penerbangan di 292 bandara yang tersebar di seluruh Indonesia.

Dengan berdirinya AirNav Indonesia maka, keselamatan dan pelayanan navigasi penerbangan dapat terselenggara dengan baik karena sebelumnya pelayanan navigasi di Indonesia dilayani oleh beberapa instansi yaitu UPT Ditjen Perhubungan, PT Angkasa Pura I (Persero), PT Angkasa Pura II (Persero), dan bandar udara khusus sehingga menyebabkan adanya perbedaan tingkat kualitas pelayanan navigasi dan tidak fokusnya penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan. Kepemilikan modal AirNav Indonesia sepenuhnya dimiliki oleh Republik Indonesia yang dalam hal ini diwakilkan oleh Kementerian BUMN sedangkan, Kementerian Perhubungan berperan sebagai regulator.

AirNav Indonesia memberikan 5 pelayanan navigasi penerbangan untuk pengguna jasanya, yaitu Pelayanan Lalu Lintas Udara (PLLU), Pelayanan Telekomunikasi Penerbangan, Pelayanan Informasi Aeronautika (PIA), Pelayanan Informasi Meteorologi Penerbangan (MET), dan Pelayanan Informasi Pencarian dan

Pertolongan (SAR). Dalam melakukan pelayanan navigasi, AirNav mengelola dan melayani ruang udara yang terbagi menjadi 2 *Flight Information Region* (FIR) yakni FIR Jakarta yang terpusat di Kantor Cabang JATSC (*Jakarta Air Traffic Service Center*) dengan luas 2.842.725 km² dan FIR Ujung Pandang yang terpusat di Kantor Cabang MATSC (*Makassar Air Traffic Services Center*) seluas 4.946.543 km².

Ruang Indonesia berbatasan langsung dengan sejumlah ruang udara negara lain, di antaranya Australia (Melbourne FIR dan Brisbane FIR), Srilanka (Colombo FIR), Singapura (Singapore FIR), Malaysia (Kuala Lumpur FIR dan Kota Kinabalu FIR), Filipina (Manila FIR), Amerika Serikat (*Oakland Oceanic* FIR) (Silalahi, 2015). Di ruang udara seperti pada Gambar 2.2, AirNav Indonesia melayani rata-rata 6.125 pergerakan pesawat udara per harinya, baik yang sifatnya *take off* atau *landing*, maupun penerbangan lintas (*overflying*) antar negara.



Gambar 2.2 Pembagian FIR
Sumber: Dokumen AirNav Indonesia

2.1.3 Penjelasan Logo AirNav



Gambar 2.3 Logo AirNav

Sumber: Dokumen AirNav Indonesia

Jalur pita berwarna merah dan putih menghubungkan huruf “A” dan “N” pada logo AirNav Indonesia seperti pada Gambar 2.3. Untuk membuat huruf A menjadi sempurna, jalur pesawat origami berwarna putih dipotong melintasi jalur pita ini. Prinsip-prinsip atau filosofi dari logo AirNav Indonesia Indonesia (Perum LPPNPI) adalah sebagai berikut:

1. Latar belakang berbentuk bola dunia menunjukkan posisi global perusahaan, dan warna biru yang berarti kebebasan dalam berpikir dan bertindak.
2. Garis lengkung putih melintang seperti garis lintang yang mengelilingi bumi, melambangkan bahwa perusahaan siap bekerja sama dengan seluruh *stakeholder* terkait.
3. Akronim “AirNav” berarti *Air Navigation* atau Navigasi Penerbangan yang menunjukkan nama perusahaan yang menawarkan layanan navigasi penerbangan. Terletak di tengah yang menandakan keselarasan.
4. Pita putih berbentuk huruf “A” dan “N” melambangkan bahwa perusahaan didirikan atas dasar persatuan dan kesatuan serta didedikasikan untuk Negara Kesatuan Republik Indonesia.
5. Bentuk pesawat terbang berwarna putih yang sedang mengudara memiliki arti bahwa perusahaan ini siap membawa Indonesia menuju bangsa yang maju dan disegani oleh dunia Internasional.

2.1.4 Visi, Misi, dan Nilai Perusahaan

Setiap perusahaan terlepas dari ukurannya besar maupun kecil, perlu memiliki Visi dan Misi, yang menguraikan tujuan dari perusahaan tersebut. Begitu pula LPPNPI memiliki Visi dan Misinya sendiri.

VISI

“Menjadi Penyedia Jasa Navigasi Penerbangan Bertaraf Internasional”

MISI

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

NILAI

- a) *Integrity* : Mengutamakan kebenaran dan etika tinggi
- b) *Solidity* : Mengutamakan kebersamaan dan kerjasama tim
- c) *Accountability* : Berani memperjuangkan kebenaran, kejujuran, tanggung jawab
- d) *Focus On Safety* : Mengutamakan keselamatan dalam setiap aktivitas
- e) *Service Excellence* : Berusaha memberikan pelayanan terbaik bagi pelanggan dan mitra kerja

2.2 Data Umum

2.2.1 Aerodrome Data Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta

Pada Tabel 2.1 menunjukkan data *Aerodrome* dari Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta.

Tabel 2.1 Data *Aerodrome* Bandara Soekarno-Hatta

No.	Keterangan	Data Bandara
1.	Nama Daerah/Kota	Tangerang
2.	Bandar Udara	Soekarno-Hatta
3.	Kode ICAO	WIII
4.	Kode IATA	CGK
5.	Kategori Bandar Udara	Internasional
6.	Luas Bandar Udara	45,5202 Ha
7.	Pengelola	PT. Angkasa Pura Indonesia
8.	Koordinat Lokasi (ARP)	06°07'35.42"LS 106°39'40"BT
9.	Elevasi	34 ft / 10 m
10.	Alamat Bandar Udara	Soekarno-Hatta <i>International Airport</i> , Kantor Cabang Utama Gedung 601, PO BOX 1245 Jakarta 19110 Indonesia

11.	Jam Operasi	24 Jam
12.	Jarak dari kota	± 20 Km di sebelah barat DKI Jakarta
13.	Tel	(+6221) 5507300
14.	Telefax	(+6221) 5506823
15.	E-mail	ap2_cgk@angkasapura2.co.id
16.	AirNav Indonesia	Kantor Cabang Jakarta <i>Air Traffic Service Center</i> (JATSC), Perum LPPNPI Kantor Cabang Utama JATSC, Gedung 611 <i>Air Traffic Services</i> Bandar Udara Soekarno-Hatta +6221-5506122
17.	Spesifikasi Bandar Udara Soekarno Hatta:	1. Runway (Landasan) a) <i>Runway Selatan 07R – 25L</i> <i>Dimension</i> : 12008 x 197 feet / 3660 x 60 meters <i>Coordinates</i> : S6°8.55'/E106°38.62S6°7.82'/E106°40.46' <i>Elevation</i> : 34 – 27 <i>Runway heading</i> : 068° – 248° b) <i>Runway Utara 07L – 25R</i> <i>Dimension</i> : 11811 x 197 feet / 3600 x 60 meters <i>Coordinates</i> : S6°7.26'/E106°38.33' – S6°6.54'/E106°40.14' <i>Elevation</i> : 29 – 21 <i>Runway heading</i> : 067° – 248° c) <i>Runway Utara 06 – 24</i> <i>Dimension</i> : 9843 x 197 feet / 3000 x 60 meters <i>Coordinates</i> : S6°6.83'/E106°38.68' – S6°6.23'/E106°40.19' <i>Elevation</i> : 29 – 19 <i>Runway heading</i> : 068° – 248° 2. Taxiway a) <i>Designation</i> : <i>Taxiway</i> (N1,N3, N4, N5, N6, N8) <i>Width</i> : 36 m <i>Surface</i> : <i>Concrete</i> <i>Strength</i> : PCN 114/R/D/W/T b) <i>Designation</i> : <i>Taxiway</i> (N2,N7, N9, NP1(WC1-NC9))

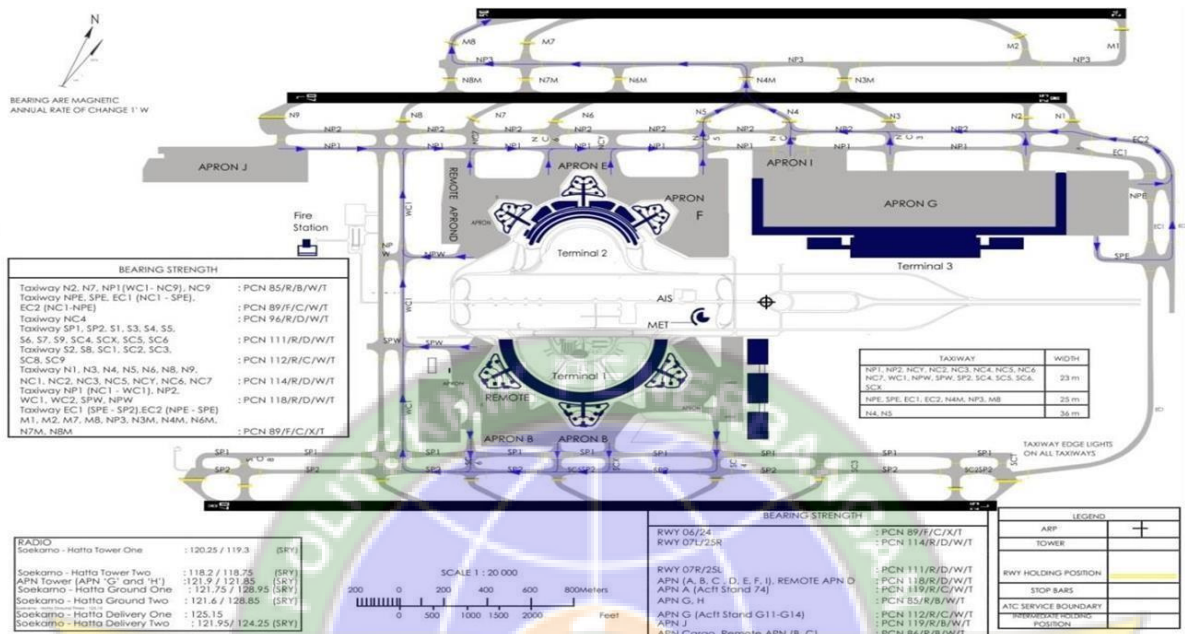
		Width : 23 m Surface : Concrete Strength : PCN 85/R/B/W/T c) Designation : Taxiway N9 Width : 77.5 m Surface : Concrete Strength : PCN 114/R/D/W/T d) Designation : Taxiway (NC1, NC2, NC3, NC5, NCY, NC6, NC7) Width : 23 m Surface : Concrete Strength : PCN 114/R/D/W/T e) Designation : Taxiway NC4 Width : 23 m Surface : Concrete Strength : PCN 96/R/D/W/T f) Designation : Taxiway SPE Width : 25 m Surface : Concrete Strength : PCN 89/F/C/W/T g) Designation : Taxiway (NP3, M1, M2, M7, M8, N3M, N4M, N6M, N7M, N8M, EC1 (SPE-SP2), EC2 (NPE, SPE)) Width : 25 m Surface : Asphalt Strength : PCN 89/F/C/X/T 3. Apron Luas a. Luas Terminal 1 312,522 m² b. Luas Terminal 2 564,000 m² c. Luas Terminal 3 422,802 m² d. Hanggar/Apron J e. Bearing Strength •RWY 07R/25L : 111/R/D/W/T
--	--	--

		•RW 07L/25R : 114/R/D/W/T •RW 06/24 : 89/F/C/X/T •Apron (A,B,C,D,E,F,I) : 118/R/D/W/T •Apron A (Aircraft Stand A74) : 119/R/C/W/T •Apron G (Aircraft Stand G11-G14) : 112/R/C/W/T •Apron (G,H) : 85/R/B/W/T •Apron J : 119/R/B/W/T •Apron Cargo, Remote Apron (B,C) : 86/R/B/W/T •Remote Apron (D,E,F) : 118/R/D/W/T •Taxiway N2, N7, NP1 : 85/R/B/W/T (WC1-NC9), NC9 •Taxiway NP3, SPE,EC1, : 89/F/C/W/T (NC1-SPE), EC2 (NC1-SPE) •Taxiway NC4 : 96/R/D/W/T •Taxiway SP1, SP2, S1, S3, S4, : 111/R/D/W/T - S5, S6, S7, S9, SC4, SCX, SC5, - SC6 •Taxiway S2, S8, SC1, SC2, : 112/R/C/W/T - SC3, SC8, SC9 •Taxiway N1, N3, N4, N5, N6, : 114/R/D/W/T - N8, N9, NC1, NC2, NC3, - NC5, NCY, NC6, NC7 •Taxiway NP1 (NC1 – WC1), NP2, : 118/R/D/W/T - WC1, WC2, SPW, NPW •Taxiway EC1 (SPE – SP2), EC2 : 89/F/C/X/T (SPE – NPE), M1, M2, M7, M8, - NP3, N3M, N4M, N6M, N7M, N8M a. Fasilitas Penerbangan 1) CNS-A : <i>Communication, Navigation, Surveillance, and Automation</i> 2) PKP-PK : CAT IX 3) <i>Airfield Lightening</i> : PALS CAT.I, PAPI
--	--	---

		b. Fasilitas Bandara 1) <i>Power Supply</i> : PLN, MPS / <i>Genset</i> Angkasa Pura II dan 2 <i>Genset</i> Perum AirNav Cab. JATSC 2) <i>Water Supply</i> : PDAM 3) Peralatan Mekanikal : Timbangan, <i>Conveyor belt</i>, <i>Trolley</i>, Garbarata, <i>Escalator</i>, <i>Elevator</i>, AC 4) Keamanan : <i>X-Ray</i>, <i>Walk Through Metal Detector</i> (WTMD), <i>Hand Held Metal Detector</i> (HHMD), <i>Security CCTV</i>, <i>Explosive Detector</i> 5) Parkir Kendaraan : a. Terminal 1 luas 64.129 m² dengan 2.400 kendaraan b. Terminal 2 luas 51.330 m² dengan 2.700 kendaraan c. Terminal 3 luas 85.878 m² dengan 2.600 mobil dan 2.600 sepeda motor 6) Meteo untuk Pengamatan dan Prakiraan 7) Bea Cukai, Imigrasi, Karantina 8) Transportasi Darat seperti <i>Taxi</i>, Damri, <i>Car Rental</i>, <i>Travel</i>, <i>Free Shuttle Bus</i>, <i>Skytrain</i> 9) Pelayanan Umum seperti <i>Bank</i>, Telepon Umum, Restoran dan Kafetaria, <i>Duty Free Shop</i>, <i>Drugs Store</i> 10) Penunjang Lain seperti Perkantoran/Administrasi, GD. VIP/VVIP, <i>Airport Maintenance Building</i>, <i>Aircraft Maintenance Hanggar</i>, IPAL, GSE, GD.Operasi, dan gedung lain.
--	--	---

2.2.1 *Layout* Bandara

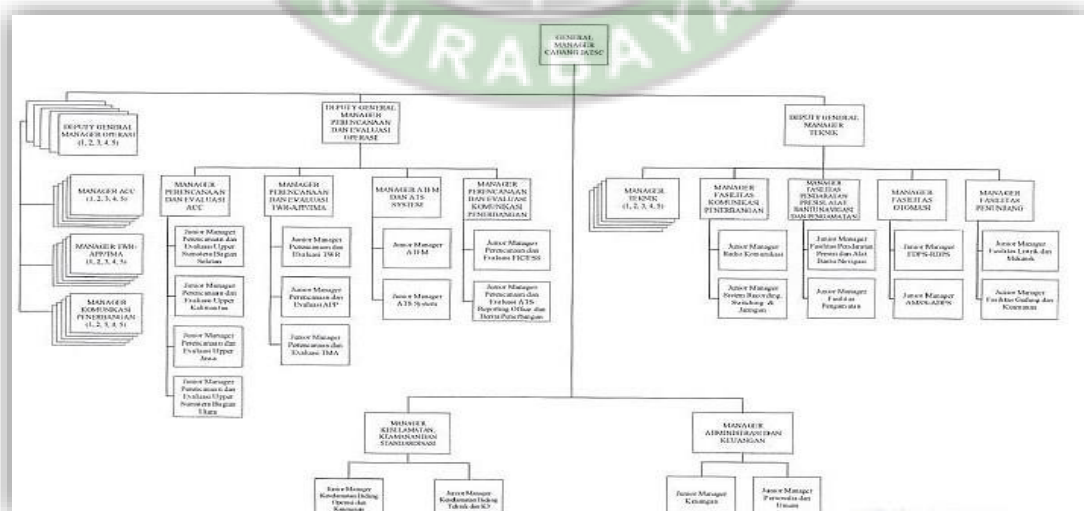
Pada Gambar 2.4 menunjukkan data *Layout* dari Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta.



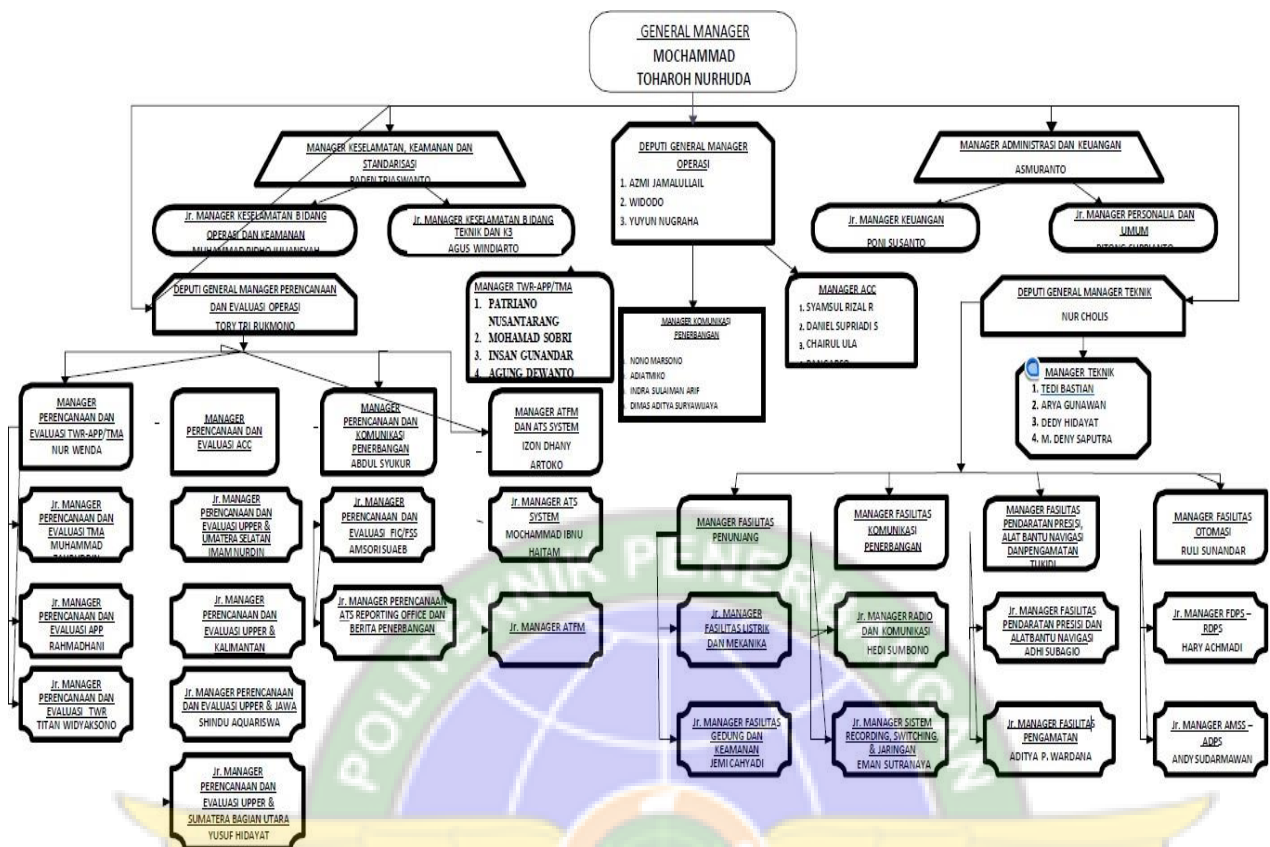
Gambar 2.4 *Layout* Bandara Internasional Soekarno-Hatta
Sumber : AIRAC AIP SUPPLEMENT 15/19

2.3 Struktur Organisasi :

Gambar 2.5 merupakan Struktur Organisasi Jakarta Air Traffic Service Center dan Gambar 2.6 merupakan Struktur Organisasi JATSC.



Gambar 2.5 Struktur Organisasi Jakarta Air Traffic Service Center
Sumber : Perum LPPNPI Cabang JATSC



Gambar 2.6 Struktur Organisasi Jakarta Air Traffic Service Center
Sumber : Perum LPPNPI Cabang JATSC

BAB III

PELAKSANAAN OJT

3.1 Lingkup Pelaksanaan OJT

Sesuai Buku Pedoman *On the Job Training*, lingkup pelaksanaan OJT mencakup tentang wilayah kerja yang disesuaikan dengan kompetensi tempat lokasi OJT. Di Perum LPPNPI Cabang Utama JATSC, wilayah kerja mencakup fasilitas *Communication, Navigation, Surveillance*, dan *Automation* yang mengelola beberapa peralatan sesuai divisi sebagai berikut:

3.1.1 Divisi Teknik Fasilitas Komunikasi Penerbangan

3.1.1.1 Unit Radio Komunikasi

Unit ini merupakan salah satu unit kerja yang memiliki tugas memelihara dan mengoperasikan peralatan Pemancar Radio *Very High Frequency Air to Ground* (VHF A/G) dan *High Frequency* (HF), baik untuk peralatan *Transmitter* (TX) maupun peralatan *Receiver* (RX) (Risamasu, 2023). Untuk menunjang keselamatan penerbangan di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta, unit ini memiliki beberapa peralatan radio komunikasi diantaranya yaitu:

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

Dari pendaratan hingga lepas landas, VHF-AG adalah perangkat yang mentransmisikan informasi penerbangan dan pengaturan pesawat dari darat ke udara maupun sebaliknya. Peralatan ini terdiri dari pemancar dan penerima (TxRx) dengan *bandwidth* berkisar antara 117.975 MHz sampai dengan 136.975 MHz. Dalam sebuah unit pelayanan Lalu Lintas Penerbangan perangkat ini difungsikan sebagai alat komunikasi antara pilot pesawat dan petugas pemandu Lalu Lintas Udara (*Air Traffic Services-ATS*).

Dengan karakteristik pancaran *Omni-Directional* dan sistem komunikasi *Half Duplex* (komunikasi bolak-balik), AM-DSB (*Amplitude Modulation Double Sideband*) adalah sistem modulasi yang digunakan. Jenis propagasi gelombang radio pada VHF A/G adalah *Line of Sight* yaitu komunikasi langsung tanpa ada hambatan (*obstacle*) yang menghalanginya sehingga, sinyal dari pengirim dapat langsung mengarah

dan diterima oleh penerima. Pembagian dalam sektor VHF A/G yang terdapat di JATSC, yaitu:

a. Sektor *Aerodrome Control* (ADC)

Sektor ini 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*. Tabel 3.1 merupakan tabel Frekuensi VHF ADC yang dimiliki Jakarta Air Traffic Service Center (JATSC).

Tabel 3.1 Frekuensi Sektor VHF ADC

Sumber : Unit Radio Komunikasi

Sumber : Unit Radio Komlinkasi

Sektor	Freq (MHz)	Merk	Type	Lokasi		Daya	Tahun
				TX	RX		
TOWER SOUTH							
Primary	120.250	PAE	T6	MER	MER	50 W	2012
Secondary	119.300	OTE	DTR 100	TER	TER	50 W	2014
Back Up	120.250	DIT- TEL	FSG 7 PC	TOWER	TOWE R	7 W	-
GROUND CONTROL SOUTH							
Primary	121.750	OTE Selex	DTR 100	TER	TER	50 W	2011
Secondary	128.950	OTE Selex	DTR 100	TER	TER	50 W	2014
Back Up	125.150	DIT- TEL	FSG 7 PC	TOWER	TOWE R	7 W	-
DELIVERY SOUTH							
Primary	125.150	PAE	T6	TER	TER	50 W	2012
CENTER							
Primary	123.150	PAE	T6T	MER	TER	50 W	2016
NORTH							
Primary	118.200	OTE Selex	DTR 100	Gdg.710	Gdg.72 0	50 W	2011
Secondary	118.750	OTE Selex	DTR 100	Gdg.710	Gdg.72 0	50 W	2011
Back Up	118.200	DIT- TEL	FSG 7 PC	TOWER	TOWE R	7 W	-
GROUND CONTROL NORTH							
Primary	121.600	OTE Selex	DTR 100	TER	TER	50 W	2011
Secondary	128.850	OTE Selex	DTR 100	TER	TER	50 W	2014
Back Up	121.600	DIT- TEL	FSG 7 PC	TOWER	TOWE R	7 W	-
DELIVERY NORTH							

<i>Primary</i>	121.950	OTE Selex	DTR 100	TER	TER	50 W	2011
<i>Secondary</i>	124.250	OTE Selex	DTR 100	TER	TER	50 W	2014

b. Sektor *Approach Control* (APP)

Sektor ini terdiri atas 12 sektor yaitu *Departure East, Departure West, Arrival East, Arrival North, Terminal West, Terminal East, Terminal South, Lower East, Lower Center, Lower North, General Purpose (GP) dan Emergency*. Secara garis besar perjalanan pesawat pada sektor APP dimulai dari *departure/arrival*, terminal, lower, dan terakhir menuju sektor ACC (Tri Nopiyani Damayanti, 2012). Tabel 3.2 merupakan tabel frekuensi VHF APP yang dimiliki oleh JATSC.

Tabel 3.2 Frekuensi Sektor VHF APP
Sumber : Unit Radio Komunikasi

Sektor	Freq (MHz)	Merk	Type	Lokasi		Daya	Tahun
				TX	RX		
TERMINAL WEST (TW)							
Primary	119.75	OTE Selex	DTR 100	Gdg.710	Gdg.720	50 W	2011
Secondary	125.05	PAE	T6	MER	TER	50 W	2017
DEPARTURE WEST (DW)							
Primary	125.75	OTE Selex	DTR 100	Gdg.710	Gdg.720	50 W	2017
Secondary	132.20	OTE Selex	DTR 100	Gdg.710	Gdg.720	50 W	2017
TERMINAL EAST (TE)							
Primary	127.90	OTE Selex	DTR 100	Gdg.710	Gdg.720	50 W	2011
Secondary	124.95	OTE Selex	T6	MER	TER	50 W	2017
LOWER EAST (LE)							
Primary	130.10	PAE	T6	MER	TER	100 W	2016
Secondary	124.15	OTE Selex	DTR 100	Gdg.710	Gdg.720	100 W	2017
DEPARTURE EAST (DE)							
Primary	123.85	OTE Selex	DTR 100	TER	TER	50 W	2014
Secondary	130.80	OTE Selex	DTR 100	Gdg.710	Gdg.720	50 W	2017
ARRIVAL EAST (AE)							
Primary	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
ARRIVAL NORTH (AN)							
<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
LOWER NORTH (LN)							
<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
TERMINAL SOUTH (TS)							
<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
LOWER CENTER (LC)							
<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
GENERAL PURPOSE (GP)							
<i>Primary</i>	121.90	PAE	T6	MER/ TER	JATSC	100 W	2016
EMERGENCY (EM)							
<i>Primary</i>	121.50	OTE Selex	DTR 100	Gdg. 710	Gdg. 720	50 W	2017

c. Sektor Area Control Center (ACC)

Sektor ACC akan mengambil alih kendali pesawat setelah pesawat melewati sektor APP pada ketinggian tertentu di dalam wilayah APP. Di Indonesia wilayah udara dibagi menjadi 2 yaitu FIR Jakarta dan FIR Ujung Pandang. Untuk FIR Jakarta dibagi menjadi 12 wilayah kontrol yaitu *Upper IOS*, *Upper Banda Aceh*, *Upper Medan*, *Upper Pekanbaru*, *Upper Palembang*, *Upper Jakarta*, *Upper Pangkal Pinang*, *Upper Bandung*, *Upper Semarang*, *Upper Jogja*, *Upper Pontianak*, *Upper Tanjung Pandan*, dan rencana ada 4 sektor *upper* tambahan yaitu *Upper Batam East*, *Upper Batam West*, *Upper Tanjung Pinang* dan *Upper Natuna*.

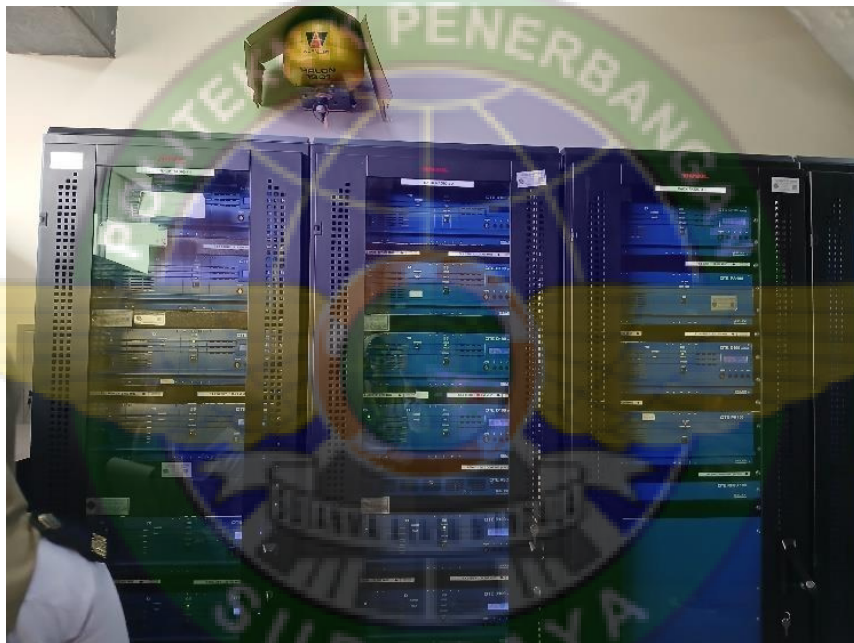


Gambar 3.1 FIR Jakarta
Sumber: Dokumen MenPan

Tabel 3.3 Frekuensi Sektor VHF ACC
Sumber : Unit Radio Komunikasi

Sektor	Freq (MHz)		Merk	Type	Lokasi		Daya	Tahun Instalasi
	Primary	Secondary			Primary	Secondary		
Upper IOS	128.300	-	OTE Selex	DTR 100	Bengkulu, Nias, Padang	-	100 W	2012
Upper Banda Aceh	128.300	132.200	OTE Selex	DTR 100	Gn. Lintang	Meulabouh	100 W	2017
Upper Medan	133.200	133.450	PAE	T6	Sibiru-biru	Sidikalang	100 W	2010
Upper Pekanbaru	132.300	135.400	PAE	T6	Jambi dan Padang	Pekanbaru	100 W	2014
Upper Palembang	132.700	134.750	SELEX	DTR 100	Gdg.710	Palembang	100 W	2010
Upper Jakarta	135.900	132.150	PAE	T6	MER	Lampung	100 W	2012
Upper P. Pinang	132.900	135.600	OTE Selex	DTR 100	Jambi	Pangkal Pinang	100 W	2017
Upper Bandung	132.100	134.500	PAE	T6	Tangkuban Perahu dan JATSC (MER)	Wonosari	100 W	2012
Upper Semarang	120.900	135.800	OTE Selex	DTR 100	Tangkuban Perahu	Cirebon	100 W	2010
Upper Jogja	125.200	134.300	OTE Selex	DTR 100	Pangandaran	Cirebon	100 W	2017
Upper Pontianak	133.700	134.450	OTE Selex	DTR 100	Ketapang	Pontianak	100 W	2010

<i>Upper Tanjung Pandan</i>	125.700	133.900	OTE Selex	DTR 100	Tanjung Pandan	Tanjung Pandan	100 W	2010
<i>Upper Tanjung Pinang</i>	132.250	-	PAE	T6T	Pontianak	-	100 W	2019
<i>Upper Natuna</i>	132.950	-	PAE	T6T	Tj. Pinang dan Natuna	-	100 W	2019
<i>Upper Batam East</i>	133.750	-	OTE Selex	DTR 100	Batam	-	100 W	2019
<i>Upper Batam West</i>	134.350	-	OTE Selex	DTR 100	Batam	-	100 W	2019



Gambar 3.2 Modul TX VHF-OTE Selex di Gdg.710
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

d. Sektor *General Purpose*

Selain membantu menyampaikan informasi kepada semua penerbangan yang menggunakan *Instrument Flight Rules* dalam radius 150 NM dari *Radar head* CKG, sektor GP bertanggung jawab untuk menyediakan layanan informasi penerbangan dan layanan peringatan kepada semua penerbangan yang menggunakan *Visual Flight Rules* dalam radius 70 NM dari *radar head* CKG (TMA), dengan frekuensi yang digunakan adalah 129.900 MHz.

2. *Very High Frequency Extended Range (VHF-ER)*

Untuk memfasilitasi komunikasi VHF antara ACC Jakarta dan APP di dalam area VHF-ER, peralatan ini bertindak sebagai perpanjangan dari subsistem VHF dengan *Very Small Aperture Terminal* (VSAT) dan *Fiber Optic* (FO) yang digunakan untuk mentransfer data dalam koneksi ini. Tabel 3.4 merupakan tabel frekuensi VHF-ER di JATSC.

Tabel 3.4 Frekuensi Sektor VHF-ER

Sumber : Unit Radio Komunikasi

Sektor	Freq (MHz)	Merk	Type	Lokasi		Daya
				TX	RX	
Upper IOS	132.85	PAE	T6	Bengkulu, Nias, Padang	Bengkulu, Nias, Padang	100 W
Upper Palembang	132.70	PAE	T6	MER	MER	100 W
Upper Medan	133.20	OTE Selex	DTR 100	Sidikalang	Sidikalang	100 W
Upper Jakarta	135.90	PAE	T6	MER	MER	50 W
	135.90	PAE	T6	MER	MER	100 W
Upper Bandung	132.10	PAE	T6	MER	MER	100 W
Upper Tanjung Pandan	125.70	PAE	T6	Semarang	Semarang	100 W
Upper Jogja	125.20	PAE	T6	Cirebon	Cirebon	100 W
	125.20	PAE	T6	Pangandaran	Pangandaran	100 W
Upper Pangkal Pinang	132.90	OTE Selex	DTR 100	Pangkal Pinang	Pangkal Pinang	100 W

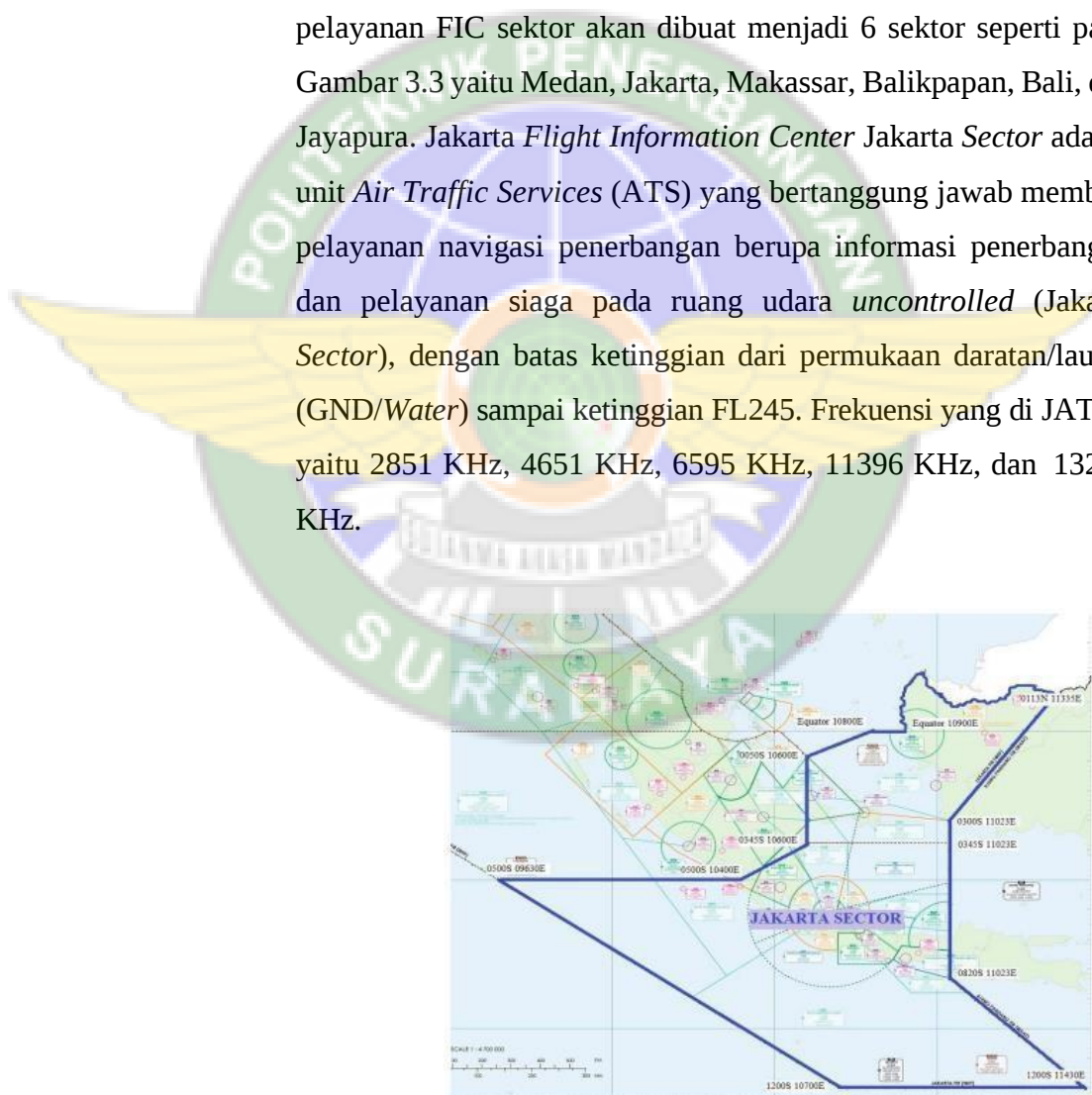
3. *High Frequency Air to Ground (HF A/G)*

Satu set perangkat pemancar dan penerima yang biasa disebut sebagai HF-A/G bekerja dengan rentang frekuensi antara 3 – 30 MHz. semua pesawat domestik dan internasional di dalam FIR (*Flight Information Region*) Jakarta didukung oleh peralatan ini untuk komunikasi keselamatan penerbangan. *Ionosphere* berfungsi sebagai media untuk pantulan gelombang radio dalam jenis propagasi *Sky Wave* pada HF. Sektor *Flight Information Center* (FIC), menggunakan HF-A/G saat ini

untuk pelayanan penerbangan. HF sebelumnya digunakan di *Regional Domestik Air Route Area* (RDARA) dan *Major World Air Route Area* (MWARA).

a. *Flight Information Center* (FIC)

- 1) FIC merupakan unit yang bertanggung jawab untuk memberikan layanan informasi penerbangan, layanan siaga dan pelayanan saran lalu lintas penerbangan dalam FIR (*Flight Information Region*). Saat ini ada 8 unit FIC sektor yang berada di kantor cabang Medan, Palembang, Jakarta, Pontianak, Balikpapan, Bali, Makassar, dan Jayapura. Dalam rencana program peningkatan pelayanan FIC sektor akan dibuat menjadi 6 sektor seperti pada Gambar 3.3 yaitu Medan, Jakarta, Makassar, Balikpapan, Bali, dan Jayapura. Jakarta *Flight Information Center* Jakarta Sector adalah unit *Air Traffic Services* (ATS) yang bertanggung jawab memberi pelayanan navigasi penerbangan berupa informasi penerbangan dan pelayanan siaga pada ruang udara *uncontrolled* (Jakarta Sector), dengan batas ketinggian dari permukaan daratan/lautan (GND/Water) sampai ketinggian FL245. Frekuensi yang di JATSC yaitu 2851 KHz, 4651 KHz, 6595 KHz, 11396 KHz, dan 13216 KHz.



Gambar 3.3 Peta wilayah Jakarta (FIC sektor Jakarta)
Sumber: Unit Radio Komunikasi

b. RDARA (*Regional Domestik Air Route Area*)

RDARA untuk pelayanan penerbangan domestik menggunakan pemancar 1 KW atau lebih kecil. Fungsi RDARA adalah mengontrol pergerakan dan lalu lintas pesawat dalam lingkup domestik dan pesawat dibawah FL245 di area *uncontrolled airspace*. Peralatan HF RDARA milik JATSC berada di gedung 710 sebagai *transmitter* (TX) dan gedung 720 sebagai *receiver* (RX). RDARA di JATSC memiliki beberapa frekuensi yaitu 3.416 KHz, 5.631 KHz, 6.595 KHz, 8.957 KHz, 11.309 KHz, dan 11.365 KHz.

c. MWARA (*Major World Air Route Area*)

MWARA untuk pelayanan penerbangan internasional menggunakan pemancar 3 – 5 KW. Merk HF MWARA yang dimiliki JATSC adalah *Rodhe & Schwarz* (R&S) buatan Jerman yang di instal pada tahun 2017 terletak di gedung 710 sebagai *transmitter* (TX) dan gedung 720 sebagai *receiver* (RX) dan peralatan *back up* adalah JRC buatan Jepang yang sudah di instal pada tahun 1997. MWARA di JATSC memiliki beberapa frekuensi yaitu 3.470 KHz, 5.733 KHz, 6.556 KHz, 10.066 KHz, 13.318 KHz, dan 11.396 KHz.

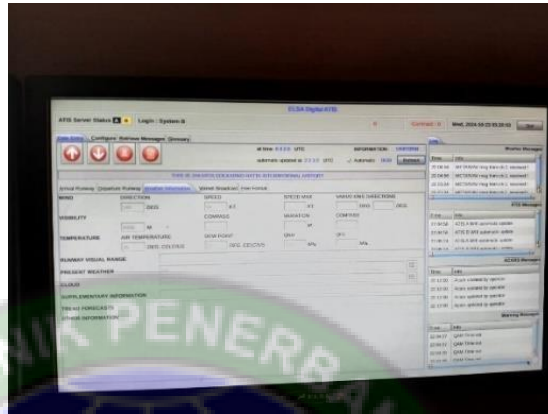


Gambar 3.4 *Module* RDARA dan MWARA di Gdg.710
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

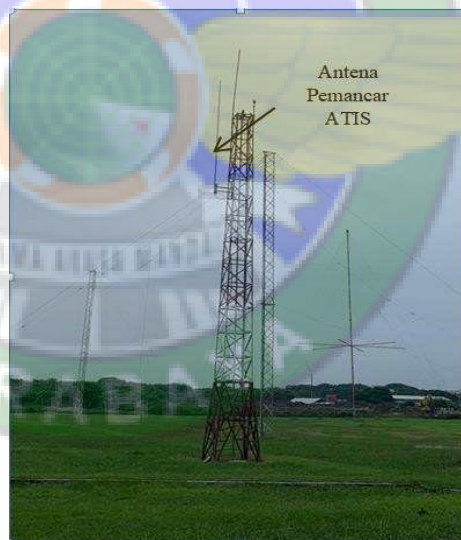
d. Pemancar *Automatic Terminal Information Service* (ATIS)

Di Bandar Udara Soekarno-Hatta, pemancar ATIS merupakan fasilitas radio di bandara yang mem-*broadcast* secara terus-menerus untuk memberikan informasi penting seperti *weather* dan R/W.

Kecuali saat terjadi *Speci* (adanya perubahan cuaca yang signifikan/drastis), ATIS Server seperti pada Gambar 3.5 akan memperbarui berita setiap 30 menit dengan frekuensi ATIS milik JATSC yaitu 126.850 MHz.



Gambar 3.5 ATIS SERVER Unit AMSS
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024



Gambar 3.6 ANTENNA ATIS
Sumber: Hasil Dokumentasi 2024

Tabel 3.5 adalah spesifikasi ATIS yang digunakan di cabang Jakarta Air Traffic Service Center (JATSC).

Tabel 3.5 Spesifikasi Peralatan ATIS

Sumber : Unit Radio Komunikasi

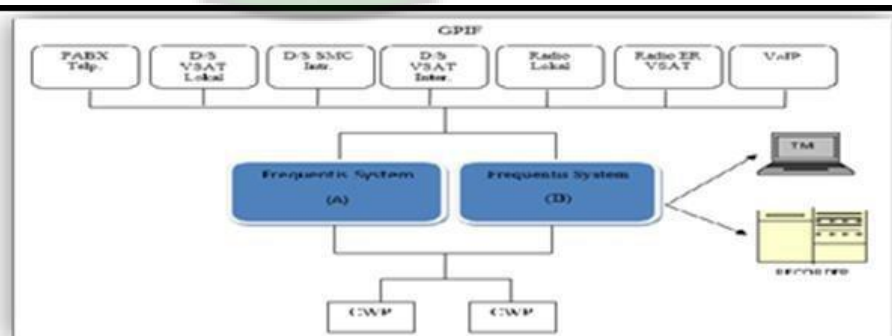
No.	Keterangan	Data Peralatan
1.	<i>Merk</i>	PAE
2.	<i>Type</i>	T6
3.	Frekuensi	126.850 MHz
4.	Tahun Instalasi	2011
5.	Jumlah	2 set
6.	Lokasi	Gedung 710
7.	Buatan	Inggris

3.1.1.2 Unit Sistem *Recording, Switching, dan Jaringan*

Unit ini memiliki tugas untuk melaksanakan pengoperasian dan pemeliharaan serta perawatan fasilitas sistem *switching, recording, dan jaringan komunikasi*. Peralatan yang terkait dalam unit ini, yaitu:

1. *Voice Control Communication System (VCCS)*

VCCS adalah sistem yang digunakan untuk mengontrol alur komunikasi suara dari beberapa saluran komunikasi dan memudahkan pengguna dalam berkomunikasi *Air to Ground* maupun *Ground to Ground*. Secara keseluruhan sistem VCCS dapat dilihat pada diagram Gambar 3.7 sedangkan untuk kabinet pada Gambar 3.8.



Gambar 3.7 Blok Diagram VCCS Frequentis
Sumber: Unit Sistem *Recording, Switching, dan Jaringan*

Dari blok diagram diatas terlihat bahwa terdapat beberapa input, yaitu:

- a) Perangkat yang biasa disebut *Private Automatic Branch Exchange* (PABX) berfungsi menghubungkan sambungan telepon/*intercom* pada peralatan.
- b) *Direct Speech Very Small Aparature Terminal* (D/S VSAT), lintas arta bertanggung jawab atas VSAT lokal, yang merupakan sistem komunikasi satelit dengan area lokal sebagai cakupannya.
- c) Dengan cakupan internasional, *Direct Speech Sub Marine Cable* (D/S SMC) merupakan kabel bawah laut yang menghubungkan ke Singapura, Brisbane, Kuala Lumpur, dan Melbourne.
- d) *Virtual Private Network* (VPN) merupakan koneksi pribadi yang dibuat dengan dua jaringan melalui jaringan publik (internet).
- e) Kabel *Unshielded Twisted Pair* (UTP) kabel jenis ini terdiri dari bahan konduktor tembaga, dibungkus dengan bahan isolasi untuk mencegah kerusakan fisik dan kebakaran, dan memiliki isolasi plastik.
- f) Radio Lokal adalah radio yang memiliki peralatan TX dan RX pada bandaranya sendiri.
- g) Karena radio lokal tidak bisa menjangkau area tersebut, maka terdapat perangkat radio *transceiver* yang disebut *Radio Extended Range Very Small Aparature Terminal* (ER VSAT) dan FO yang berada di lokasi lain.
- h) *Voice over Internet Protocol* (VoIP) adalah teknologi percakapan suara jarak jauh melalui media internet.
- i) *Control Work Position* (CWP) adalah alat untuk memudahkan operator dalam mengendalikan pesawat (*ground to air*) serta berkomunikasi dengan beberapa stasiun bandara lain (*ground to ground*). Peralatan ini (seperti pada Gambar 3.10) diatur dan diberi ID tujuan dengan menggunakan teknologi *touch screen*.
- j) *Technical Monitoring and Control System* (TMCS) adalah perangkat lunak yang berguna sebagai server utama VCCS untuk memasukkan data yang dibutuhkan, sehingga memudahkan dalam melakukan *interface* dengan VCCS dan meminimalisir gangguan.

Fungsi utama dari TMCS adalah menghubungkan VCCS dengan radio, *operation position*, dan *telephone*.

Tabel 3.6 merupakan spesifikasi VCCS yang ada di Cabang JATSC:

Tabel 3.6 Spesifikasi Peralatan VCCS
Sumber : Unit Radio Telekomunikasi

No.	Keterangan	Data Peralatan
1.	<i>Merk</i>	FREQUENTIS
2.	<i>Type</i>	3020X
3.	Tahun Instalasi	2011
4.	Jumlah	<i>Dual</i>



Gambar 3.8 Kabinet VCCS Frequentis di Gdg. MER
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024



Gambar 3.9 Server VCCS Frequentis
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

Gambar 3.9 Server VCCS Frequentis dengan keterangan sebagai berikut:

- a. GPIF (*General Purpose Interface*) yaitu alat penghubung antara satu *self module* ERIF dan atau PHIF ke JIF.
- b. CIF (*Core Interface*) menghubungkan antara JIF yang terpasang pada VCS System.
- c. JIF (*Junction Interface*) sebagai inti dalam *Voice Switching* yang bekerja sebagai link antara CIF dengan peralatan eksternal seperti rak *Interface* dan CWP.
- d. BCA (*Battery Central Type A*) dan BCB (*Battery Central Type B*) merupakan modul antarmuka pada PHIF (*Phone Interface*) dimana perbedaan BCA dengan BCB berada pada sistem output tegangan. Untuk BCA sama dengan FxS (*Foreign Exchange Subscribe*), modul yang bekerja dengan memberikan tegangan 48V ke dalam perangkat. Sedangkan, BCB sama dengan FxO (*Foreign Exchange Office*) yang bekerja apabila diberikan tegangan dari perangkat lain.



Gambar 3.10 CWP VCCS Frequentis
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

2. Recording System

Recording System merupakan peralatan elektronika yang digunakan untuk menunjang keselamatan penerbangan. Alat ini berisi rekaman yang tersimpan ± 3 bulan. *Recording* yang digunakan di Perum LPPNPI Cabang JATSC adalah *recording* merk *FREQUENTIS-3 Log Rel.3.2* sebagai *main system* yang di instalasi pada tahun 2016, dan merk *Versadial-3020X* sebagai *back-up system* yang di instalasi pada tahun 2008. Kapasitas *recording main* lebih besar dibandingkan kapasitas *recording back-up* yang hanya 48 channel saja.

3. Media Transmisi (Network)

a. Very Small Aperture Terminal (VSAT)

VSAT seperti pada Gambar 3.11 Antena VSAT di TelkomSat Gambar 3.11 merupakan terminal pemancar dan penerima transmisi satelit yang tersebar di berbagai lokasi dan terhubung melalui satelit (untuk radius yang jauh) menggunakan antena parabola dengan diameter 0,6 – 3,8 meter. Peralatan ini ditangani oleh pihak ketiga yaitu LintasARTA, BKU, Telkom (domestik), dan INDOSAT (internasional).

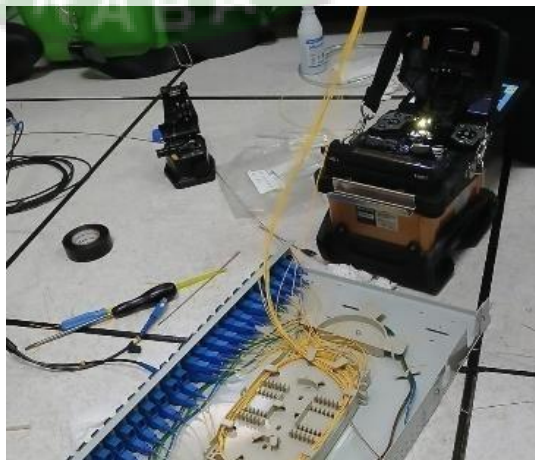


Gambar 3.11 Antena VSAT di TelkomSat
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

b. *Fiber Optic (FO)*

FO merupakan kabel transmisi yang terbuat dari kaca atau plastik yang halus dan dapat digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari satu tempat ke tempat yang lain. FO dibagi menjadi 2 macam yaitu *Single Mode* dan *Dual Mode*. Alat yang digunakan untuk mengukur panjang kabel FO adalah *Optical Time Domain Reflector (OTDR)*. Jaringan pada Perum LPPNPI Cabang JATSC yang menggunakan kabel FO adalah:

1. Jaringan FO dari MER menuju gedung RX 720.
2. Jaringan FO dari MER menuju gedung TX 710.
3. Jaringan RCMS ILS runway selatan, data radar, RCMS PSR, dan MSSR CKG-3.



Gambar 3.12 Kabel FO dan Alat OTDR
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

c. *Radio Link*

Dalam jaringan data, *Radio link* merupakan koneksi nirkabel antar unit radio. Antena yang sangat terarah dan *transceiver* (perangkat yang dapat mengirim dan menerima komunikasi) membentuk setiap unit radio. Penempatan dua unit radio memungkinkan keduanya diarahkan ke arah satu sama lain tanpa menemui hambatan (seperti bangunan).



Gambar 3.13 Antena yang terdapat *Radio Link*
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

d. Kabel *Unshielded Twisted Pair* (UTP)

Kabel UTP adalah jenis kabel yang terbuat dari bahan pengantar tembaga, yang mempunyai isolasi dari plastik dan terbungkus oleh bahan isolasi yang dapat melindungi dari api dan kerusakan fisik.

4. *Master Clock*

Sebuah sistem yang digunakan sebagai referensi dalam penerbangan yang menyinkronkan waktu dengan *Universal Time Center* (UTC) dan digunakan sebagai rujukan waktu. Melalui perkembangan teknologi, *master clock* dapat terhubung langsung ke NTP Server (*Network Time Protocol*) pada internet, dan sudah menggunakan PoE (*Power over Ethernet*) yang berguna untuk menyalakan NTP *clock* tanpa menggunakan adaptor tambahan sebagai daya. Di Perum LPPNPI Cabang JATSC, *master clock* diimplementasikan pada berbagai peralatan dan ruangan seperti *Wall Clock* di setiap ruangan operasional, *Desk Clock* di setiap

Desk Control ATC, NTP pada VCS System, AMHS System, Recording System, dan A-SMGCS dan MLAT Processing System. Tabel 3.7 adalah Master Clock yang digunakan pada JATSC.

Tabel 3.7 Spesifikasi Peralatan *Master Clock*
Sumber : Unit Radio Telekomunikasi

No.	Keterangan	Data Peralatan
1.	Merk	BODET
2.	Tahun Instalasi	2016
3.	Jumlah	Dual GPS



Gambar 3.14 *Master Clock*
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

3.1.2 Divisi Teknik Fasilitas Pendaratan Presisi, Alat Bantu Navigasi dan Pengamatan

3.1.2.1 Unit Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi

Unit ini bertanggung jawab untuk memberikan bantuan yang sangat akurat dalam pendaratan pesawat khususnya dalam cuaca buruk atau situasi jarak pandang rendah. Unit ini juga bertanggung jawab untuk memastikan peralatan seperti ILS (*Instrument Landing System*), DVOR (*Doppler VHF Omni-Directional Range*), NDB (*Non-Directional Beacon*), DME (*Distance Measuring Equipment*) selalu dalam kondisi yang optimal.

1. Instrument Landing System (ILS)

Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta memiliki empat peralatan ILS sebagai alat bantu pendaratan pesawat yaitu *Localizer*, *Glide Slope*, dan *Marker Beacon*.

- a. Perangkat navigasi dengan *dual frequency* (2 TX) yang disebut *Localizer*, memberikan informasi yang dibutuhkan pesawat untuk mendarat tepat di garis tengah landasan (*center line runway*). Alat ini (seperti pada Gambar 3.15) bekerja pada frekuensi VHF antara 108-111.975 MHz dengan jangkauan 25 NM. Kategori ILS yang digunakan pada Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta adalah kategori I karena jarak pandang masih bagus dan jarak 8 km dari OM masih terlihat. Untuk *localizer* terdapat 2 merk yang digunakan pada *runway* JATSC seperti pada Tabel 3.8 yaitu merk *Normarc* (8 *pair* = 16 *antenna*) dan merk *Selex* (7 *pair* = 14 *antenna*).



Gambar 3.15 Antenna Localizer 07R
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

Tabel 3.8 Data Peralatan *Localizer*
Sumber : Unit Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi

No.	Peralatan	Merk	Tahun	Tipe	Power Output	Freq/Ident
1.	LLZ RW 07L	SELEX	2012	2100	15 W	111,5 MHz / ICHL
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

- b. *Glide Path* merupakan peralatan navigasi yang memberikan informasi sudut pendaratan pesawat $+3^\circ$ terhadap *runway* (Kurniawan et al., 2022). Bekerja pada frekuensi UHF (*Ultra High Frequency*) antara 328.6- 335.4 MHz dengan jangkauan 10 NM. Antena *Glide Path* (seperti pada Gambar 3.16) terletak pada jarak +300 m dari *threshold* pendaratan dan +120 m dari *center line runway*. Untuk menghasilkan informasi sudut pendaratan, antena GP dipasang pada tiang vertikal, satu antena di atas antena lain. Tabel 3.9 merupakan data peralatan *Glide Path* yang dimiliki oleh JATSC.

Tabel 3.9 Data Peralatan *Glide Path*
Sumber : Unit Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi

No.	Peralatan	Merk	Tahun	Tipe	Power Output	Frekuensi
1.	GP RW 07L	SELEX	2012	2110	15 W	332,9 MHz
2.	GP RW 07R	SELEX	2020	2110 GS	15 W	329,6 MHz
3.	GP RW 25L	SELEX	2020	2110 GS	15 W	331,7 MHz
4.	GP RW 25R	SELEX	2016	2110	15 W	330,8 MHz



Gambar 3.16 Antenna *Glide Path* 07R
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

c. *Marker Beacon* merupakan peralatan navigasi yang memberi informasi berupa audio dan visual untuk mengetahui jarak pesawat terhadap *runway*. Bekerja pada frekuensi VHF yaitu 75 MHz. Di JATSC untuk *Marker Beacon* terdiri dari 2 yaitu:

1. *Outer Marker*, yang terletak 7,2 Km dari *threshold* pendaratan, dimodulasi dengan *tone* (nada) 400 Hz dan kode *dash* (garis).
2. *Middle Marker*, seperti pada Gambar 3.17 yang terletak 1050 m dari *threshold* pendaratan, dimodulasi dengan *tone* (nada) 1300 Hz dan kode *dash* (garis) dan *dot* (titik).



Gambar 3.17 *Antenna Middle Marker 07R*
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

Tabel 3.10 Data Peralatan Marker Beacon
Sumber : Unit Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi

No.	Peralatan	Merk	Tahun	Tipe	Power Output	Frekuensi
1.	MM RW 07L	SELEX	2012	2130	1 W	75 MHz
2.	OM RW 07L	WILCOM	1996	MK10	2 W	75 MHz
3.	MM RW 25L	SELEX	2016	2130	1 W	75 MHz
4.	OM RW 25R	SELEX	2016	2130	2 W	75 MHz

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

DVOR memancarkan sinyal 30 Hz AM sebagai sinyal *reference* atau menghasilkan pancaran sinyal 30 Hz FM sebagai sinyal variabelnya. Sinyal FM dihasilkan dari efek *Doppler*. Pada Gambar 3.18 DVOR bekerja dengan frekuensi 108-118 MHz, untuk 112-118 semua *channel*, dan 108-112 untuk *channel* genap. Untuk DVOR yang dimiliki JATSC, fungsi dari peralatan tersebut adalah sebagai *Locater* dan *En-Route*. Tabel 3.11 merupakan data peralatan DVOR yang dimiliki oleh JATSC.



Gambar 3.18 Antenna DVOR Pasar Kemis
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

Tabel 3.11 Data Peralatan DVOR

Sumber : Unit Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi

No.	Peralatan	Merk	Tahun	Tipe	Buatan	Freq/Ident	Lokasi	Ket.
1.	DVOR Cengkareng	SELEX	2018	1150A	USA	113,6 MHz / CKG	Pasar Kemis	Aktif
2.	DVOR Tanjung Karawang	AWA	2014	VRB-52D	Australia	114,6 MHz / DKI	Tanjung Karawang	Aktif
3.	DVOR Indramayu	SELEX	2009	1150 A	USA	116,4 MHz / IMU	Indramayu	<i>Passed Out</i>
4.	DVOR Natuna	SELEX	2018	1150 A	USA	112,5 MHz / NTA	Natuna	<i>Passed Out</i>

3. *Distance Measuring Equipment (DME)*

Penempatan DME pada umumnya berpasangan (*co-located*) dengan VOR atau *Glide Path* ILS yang ditempatkan di dalam maupun di luar lingkungan bandara tergantung pada fungsi peralatan.



Gambar 3.19 Kabinet DME Pasar Kemis
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

Tabel 3.12 Data Peralatan DME

Sumber : Unit Pendaratan Presisi dan Alat Bantu Navigasi

No.	Peralatan	Merk	Tahun	Buatan	Freq/Ident	Power Output	Channel	Lokasi
1.	DME – GP 07L	SELEX	2012	USA	113,6 MHz / CKG	100 W	52X	<i>Glide Path</i> 07L
2.	DME DVOR Cengkareng	SELEX	2018	USA	114,6 MHz / DKI	1000 W	83X	Pasar Kemis
3.	DME DVOR Tanjung Karawang	Interscan	2004	Australia	116,4 MHz / IMU	1000 W	93X	Tanjung Karawang

3.1.2.2 Unit Fasilitas Pengamatan

Unit fasilitas pengamatan mempunyai tugas mengoperasikan, memelihara dan merawat, serta memastikan kesiapan peralatan radar sebagai alat bantu pemandu dan pengatur lalu lintas udara bagi ATC (*Air Traffic Controller*). Untuk mendukung keselamatan penerbangan dalam wilayah JATSC, Peralatan Penunjang unit ini antara lain:

1. PSR (*Primary Surveillance Radar*)

Primary Surveillance Radar hanya mendeteksi target yang bergerak karena merupakan radar pasif. Sistem PSR memiliki antenna berputar yang mengirimkan sinyal kuat dan dipantulkan oleh pesawat/objek ke radar. Radar menggunakan perhitungan jangkauan yang diperoleh dari waktu yang dibutuhkan untuk memancarkan sinyal dan menerima pantulan sehingga, dapat memperkirakan posisi pesawat.

PSR hanya memberikan informasi berupa *range* dan *azimuth* tetapi dapat mendeteksi semua objek di dalam jangkauannya. Bekerja dengan dua pita frekuensi yaitu *L Band* (1300 – 1500 MHz) dan *S Band* (2700 – 2900 MHz). Dengan menggunakan frekuensi F1 (2873,47 MHz) dan F2 (2797,73 MHz), Radar CKG 3 seperti pada Gambar 3.20 bekerja di frekuensi *S Band*. Dari sisi jangkauan, PSR hanya bisa beroperasi dengan jangkauan 80 NM. Informasi yang diberikan yaitu:

- a. Jarak (*range*) merupakan jarak sebuah objek dari stasiun radar (*Nautical Mile*);
- b. Arah (*azimuth*) merupakan sudut dari titik utara ke arah objek yang pengukurannya searah dengan arah jarum jam (*degrees*).



Gambar 3.20 Pengelola Data Radar PSR di Kantor Pusat
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

2. MSSR – Mode S (*Monopulse Secondary Surveillance Radar – Mode S*)

Sistem Mode-S adalah solusi kinerja radar berbiaya rendah dan tinggi yang menawarkan fleksibilitas yang tinggi. Radar MSSR memiliki kemampuan internasional penuh dan kemampuan pengamatan yang disempurnakan. Dalam Mode S, setiap pesawat memiliki alamat global 24 *bit* yang unik sehingga, radar dapat menginterogasi setiap transponder dan tetap membedakan 2 buah pesawat yang berada pada area yang sama. Perbandingan Mode-S dengan radar sebelumnya adalah informasi yang diberikan lebih lengkap, seperti:

- a. *Identification*
- b. *Flight Level*
- c. *Velocity (Ground Speed)*
- d. *Aircraft Address*
- e. *Call Sign*



Gambar 3.21 Pengelola Data Radar MSSR Mode-S di Kantor Pusat
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

Tabel 3.13 merupakan spesifikasi dari peralatan MSSR yang ada di Jakarta *Air Traffic Service Center (JATSC)* :

Tabel 3.13 Spesifikasi Peralatan MSSR

Sumber : Unit Pengamatan

No.	Keterangan	Data Peralatan
1.	Nama	MSSR Mode-S CKG3
2.	<i>Merk/Buatan</i>	Indra/Spanyol
3.	Tipe/Vol	IRS-20MP/s 2NA
4.	<i>Power Output</i>	3 KW
5.	Frekuensi/ <i>Ident</i>	Tx = 1030 MHz / Rx = 1090 MHz
6.	Instalasi	2017
7.	Lokasi	Kantor Pusat AirNav Indonesia



Gambar 3. 22 Antena MSSR dan PSR CKG 3 di Kantor Pusat
Sumber: Hasil Dokumentasi 2024

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

Peralatan ADS-B memiliki fungsi sama seperti radar, yaitu sebagai sistem pengamatan untuk pengendalian lalu lintas udara. Berbeda dengan *Secondary Radar* yang dapat menentukan posisi pesawat dan dikirim melalui transponder pesawat ke penerima ADS-B di darat. Hanya data atau informasi yang disiarkan secara terus menerus oleh transponder pesawat dengan kapabilitas transponder ES-1090 (*Extended Squiter*) yang diterima oleh

penerima ADS-B di darat (Astawa et al., 2019). Indonesia memiliki 31 *ground station* ADS-B yang dapat mencakup seluruh ruang udara Indonesia, meliputi 10 *ground station* terintegrasi dengan JATSC dan 21 *ground station* terintegrasi dengan MATSC.

Tabel 3.14 adalah spesifikasi peralatan ADS-B yang dimiliki JATSC.

Tabel 3.14 Spesifikasi Peralatan ADS-B
Sumber : Unit Pengamatan

No.	Keterangan	Data Peralatan
1.	<i>Merk</i>	Thales
2.	Buatan	Prancis
3.	Tipe/Vol	AX680
4.	Tahun	2007 (sebelum <i>upgrade</i>)
	Instalasi	2017 (setelah <i>upgrade</i>)



Gambar 3.23 RCMS ADS-B di *Processing Room*
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

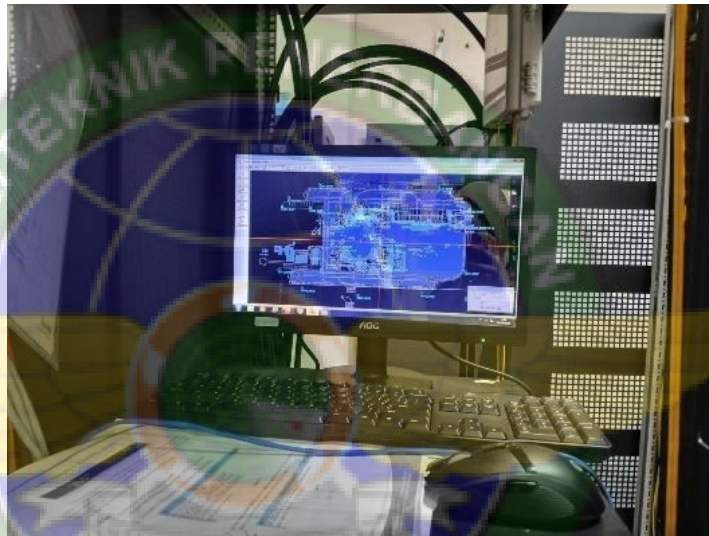
4. M-LAT (*Multilateration*)

M-LAT adalah radar yang mendeteksi sebuah target yang bersifat aktif. Prinsip radar ini dikhususkan untuk mendeteksi target yang berada di *ground*. 32 buah *ground station* yang tersebar di *Manouvering Area* dan *Movement Area* Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta. Target M-LAT didapatkan dari TDOA (*Time Difference of Arrival*) oleh antena. TX 00 – 08 memiliki 9 *ground station* dan RX 00 – 31 memiliki 32 *ground station*. Tabel 3.15 adalah spesifikasi dari M-LAT yang dimiliki oleh JATSC.

Tabel 3.15 Spesifikasi Peralatan M-LAT

Sumber : Unit Pengamatan

No.	Keterangan	Data Peralatan
1.	<i>Merk/Buatan</i>	Era/Ceko
2.	Tipe	MSS-A
3.	<i>TX Power Output</i>	100 W
4.	Frekuensi	Tx = 1030 MHz Rx = 1090 MHz
5.	<i>RX Sensitivity</i>	-90dBm



Gambar 3.24 Server M-LAT di *Processing Room*

Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

5. SMR (*Surface Movement Radar*)

SMR adalah radar pasif yang bersifat Non-cooperative. Radar ini mendeteksi target dari pantulan sinyal (echo). Radar ini mendeteksi target di *ground*. Di Bandara Soekarno-Hatta, radar ini hanya terpasang di Terminal 1 dan Terminal 3 seperti pada Tabel 3.16 fungsi peralatan ini adalah membantu M-LAT untuk mendeteksi target yang tidak mempunyai transponder sehingga, semua benda bergerak di *manouvering area* (*runway*, *taxiway*, dan *appron*) dan *movement area*. Berikut adalah spesifikasi SMR yang ada di JATSC.



Gambar 3.25 Antena SMR di T1
Sumber: Hasil Dokumentasi 2024



Gambar 3.26 RCMS SMR di *Processing Room*
Sumber: Hasil Dokumentasi 2024

Tabel 3.16 Data Peralatan SMR
Sumber : Unit Pengamatan

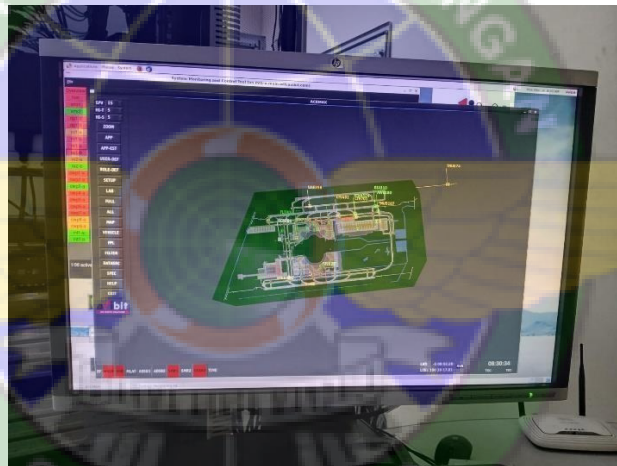
No.	Peralatan	Merk	Tahun	Tipe	Buatan	Power Output	Frekuensi	Lokasi
1.	SMR 1	Terma	2016	Scanter 5502	Denmark	50 W	Tx = 9-9,5 GHz	Terminal 1C
2.	SMR 1	Terma	2016	Scanter 5502	Denmark	50 W	Tx = 9-9,5 GHz	Terminal 3 Ultimate

6. A-SMGCS (*Advanced Surface Movement and Guidance Control System*) *Sensors*

A-SMGCS *Sensors* adalah peralatan pengamatan untuk mengetahui posisi pesawat saat melakukan pergerakan di *ground*. Tabel 3.17 adalah spesifikasi peralatan A-SMGCS yang ada di JATSC.

Tabel 3.17 Spesifikasi Peralatan A-SMGCS
Sumber : Unit Pengamatan

No.	Keterangan	Data Peralatan
1.	Tipe	MSS-A
2.	<i>Power Output</i>	1030 W
3.	Frekuensi	Tx = 1030 MHz Rx = 1090 MHz
4.	<i>RX Sensitivity</i>	-90dBm



Gambar 3.27 RCMS A-SMGCS di *Processing Room*
Sumber: Hasil Dokumentasi 2024

6. SMS (*Surveillance Monitoring System*)

SMS dirancang untuk manajemen kualitas data radar secara *real time* dan pemantauan harian yang berkelanjutan. Data radar yang masuk dapat direkam dan diputar ulang di *Radar station* atau di ATC Center, di mana SMS dapat digunakan. Tampilan dalam SMS seperti pada Gambar 3.28 menggunakan *Multi Radar Display* dan analisis statistik menggunakan *Radar Comparator*. Beberapa kualitas data radar yang dianalisa yaitu *probability of detection*, *azimuth accuracy*, *valid A code*, dan *valid C code*.

SMS menyediakan *real-time analysis* dari beberapa sensor radar sekaligus dan memiliki kemampuan untuk memonitor radar PSR/SSR/Mode-

S, ADSB Station, M-LAT System, A-SMGCS Data, ASDE-X atau *system track data* (contohnya ARTAS Multi Radar Tracker). *Sensor Alert Monitoring Panel* (SEAMP) adalah *interface* utama dari SMS yang digunakan untuk analisis *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 seperti pada Gambar 3.28 menyediakan 16 *channel radar sources*, yaitu CKG2, CKG3, KNO2, PLB2, TPG2, NTA1, PNK2, BAC2, PKU1, SMG2, PDG1, ADSB, Artas System Track, M-LAT, ADSB, A-SMGCS System Track.



Gambar 3.28 Server SMS di *Processing Room*
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

3.1.3 Divisi Teknik Fasilitas Otomasi

3.1.3.1 Unit AMSS – ADPS

Unit AMSS-ADPS merupakan unit yang bertugas untuk memelihara, dan memastikan kondisi peralatan yang berhubungan dengan *message handling* dan *aeronautical data processing* untuk informasi data penerbangan dalam wilayah JATSC. Peralatan Penunjang unit ini antara lain:

1. *ATS Message Handling System (AMHS)*

AMHS adalah sistem dalam *Aeronautical Telecommunication Network* (ATN) yang digunakan untuk menggantikan AFTN yang beroperasi berdasarkan *store and forward* sesuai alamat yang dituju. Namun, belum semua bandara di Indonesia memiliki AMHS karena sebagian besar masih menggunakan AMSC dalam pendistribusian berita dengan jalur AFTN. Untuk JATSC seperti Gambar 3.29 sudah memakai AMHS sebagai pengganti AMSC dengan kelebihan tampilan lebih simple yaitu 1 *workstation* dan menggunakan *base IP* (LAN/*Ethernet*). AMHS memiliki 192 *channel* yang terdiri atas 96 *channel* serial untuk jalur AFTN, dan 96 *channel Base IP* untuk jalur *switch* (Ero et al., 2022).

Untuk jalur AFTN Over IP berjumlah 3 yaitu Tanjung Pinang, Matak, dan Natuna. Untuk jumlah *user agent* ada 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 implementasikan sejak 1 Februari 2019 dan ke Makassar yang saat ini masih *trial*.

AMHS akan dikirim ke *converter CADMOS* yang mengubah *Serial to IP – IP to Serial* sebelum masuk ke *Acces Unit* (AU) untuk distribusi berita melalui saluran AFTN. Karena format AFTN masih menggunakan ITA2 dan IA5, informasi dikirim ke *Message Transfer Agent* (MTA) untuk *originator*, *filling dtg*, *tsi*, dan *csn*. Tugas MTA adalah mengubah format berita menjadi X-400. Berita akan dikirim ke UA setelah disimpan di *Message Store* (MS). Jika berita melalui ATN akan diteruskan ke UA melalui MTA karena format berita sudah sesuai dengan AMHS.



Gambar 3.29 Server AMHS
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

Komponen fungsional AMHS di JATSC yaitu:

- a) Gambar 3.30 *Message Transfer Agent* yang berfungsi mengirimkan pesan dengan metode *store* dan *forward*. MTA dapat diinstal pada satu atau lebih server Linux.



Gambar 3.30 *Message Transfer Agent*
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

- b) Gambar 3.31 Kabinet *Message Store* yaitu server yang menyediakan fasilitas penyimpanan dan pengambilan pesan untuk UA.



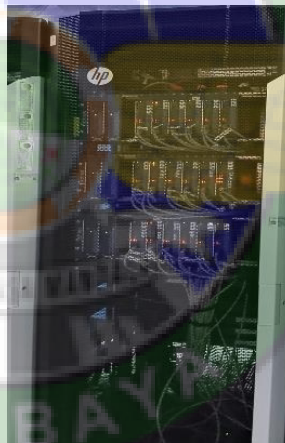
Gambar 3.31 Kabinet *Message Store*
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

- c) Gambar 3.32 *User Agent* adalah sistem akhir ATN yang menyediakan *user interface*.



Gambar 3.32 *User Agent*
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

- d) Gambar 3.33 Kabinet *Access Unit* merupakan konversi antara AMHS dengan perangkat lain (AFTN) untuk bertukar informasi. AU yang digunakan di JATSC memiliki merk CADMOS.



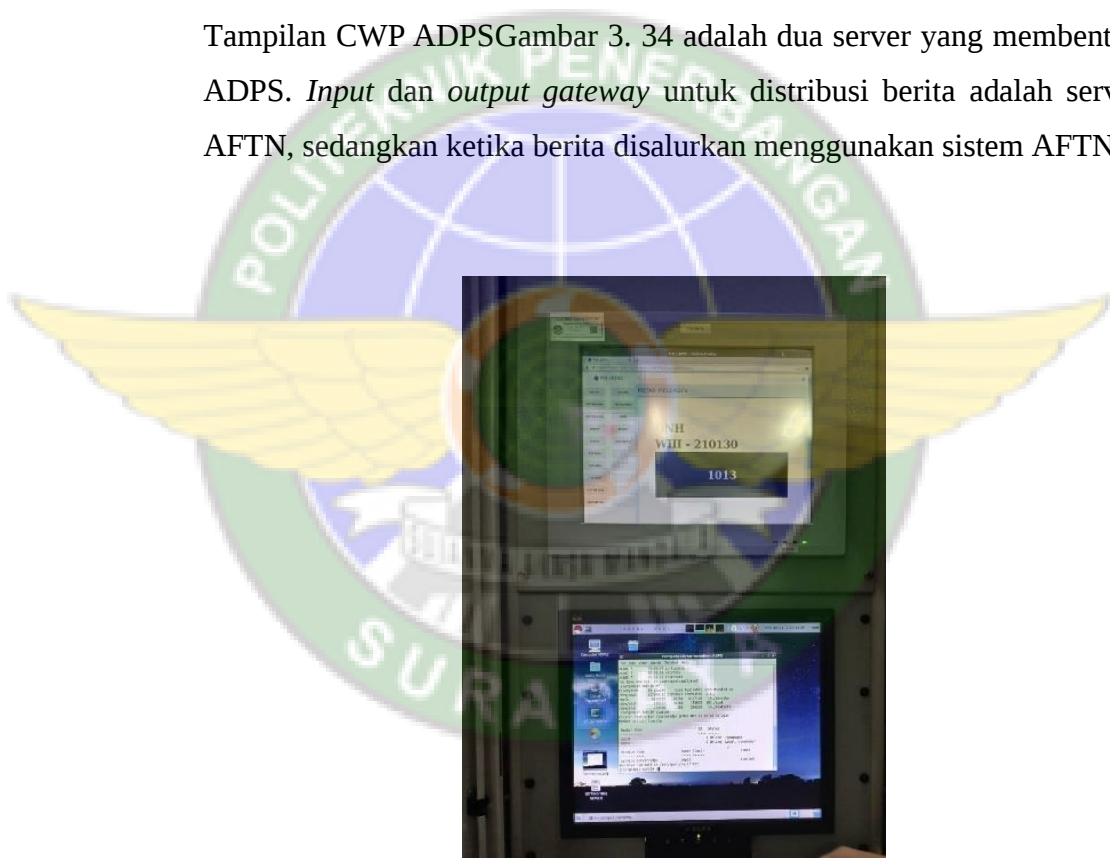
Gambar 3.33 Kabinet *Access Unit*
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

2. *Aeronautical Data Processing System (ADPS)*

ADPS merupakan sub-sistem (pendukung) dari Jakarta *Automated Air Traffic Control System (JAATS)* melalui AMHS yang berfungsi untuk memproses berita-berita aeronautika yang terdiri dari *Flight Plan* (berita terkini, berita koordinasi, berita tambahan, berita pengaturan arus lalu lintas udara, NOTAM, SNOWTAM, ASHTAM, dan METAR, SPECI, SIGMET, AIRMET, TAF dan PIB). Dengan menggunakan jaringan AFTN (*Aeronautical Fixed Telecommunication Network*), semua berita tersebut

berfungsi sebagai informasi pendukung prosedur pemanduan lalu lintas udara untuk koordinasi antar bandara melalui AMSC (*Automatic Message Switching Center*).

ADPS terdiri dari dua sistem komputer pusat yang berfungsi sebagai stasiun kerja operator, *printer*, peralatan pergantian, dan ADPS *primary* dan *standby*. LAN bertanggung jawab untuk menghubungkan komunikasi antara ADPS *primary*, terminal, dan *printer* juga memfasilitasi komunikasi antara ADPS *primary* dan *standby*. Perangkat *switching line* A/B digunakan untuk membuat konektivitas ekseternal yang berbeda dari komunikasi LAN. Server ADPS dan AFTN seperti pada Gambar 3. 34 Tampilan CWP ADPS Gambar 3. 34 adalah dua server yang membentuk ADPS. *Input* dan *output gateway* untuk distribusi berita adalah server AFTN, sedangkan ketika berita disalurkan menggunakan sistem AFTN.

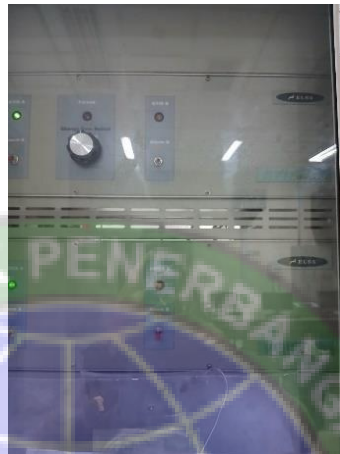


Gambar 3. 34 Tampilan CWP ADPS
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

3. *Automatic Terminal Information Service (ATIS)*

ATIS adalah peralatan pemberi informasi yang diaktifkan dengan suara kepada pilot tentang kondisi bandara, termasuk data *weather* (suhu udara, kecepatan angin, arah angin, dan kelembapan udara), *R/W in use* yang akan terus update setiap 30 menit kecuali ada *speci* (Manurung et al., 2021). Frekuensi yang digunakan pemancar ATIS JATSC adalah

126.85 MHz. ATIS mendapatkan informasi tentang cuaca dari *Automatic Weather Observer System* (AWOS) dalam bentuk teks yang diteruskan melalui *channel* 73 AMHS untuk dikirim ke ATIS melalui *channel* 30. Teks diubah menjadi *voice* oleh ATIS. Data tersebut disiarkan ke pesawat melalui pemancar ATIS.

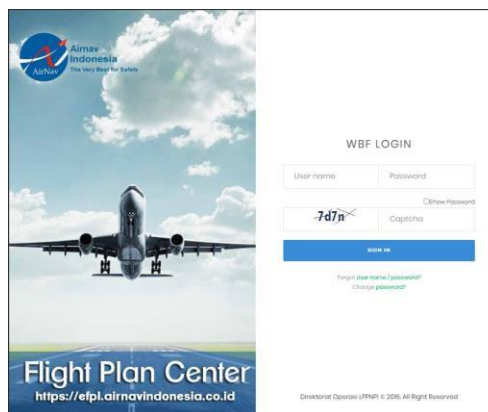


Gambar 3.35 Kabinet ATIS

Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

4. Web Server

Web Server merupakan sebuah sistem yang berfungsi untuk mempermudah maskapai penerbangan mengetahui informasi yang diperlukan pilot sebelum pesawat beroperasi. Informasi dari AMHS telah diolah dalam ADPS. *Web Server* berisikan *Pre-Flight Information Bulletin* (PIB) yang berisi kumpulan *notam route*, *ATS Message* dan berita meteorologi seperti pada Gambar 3.36.



Gambar 3.36 Web Server untuk Maskapai
Sumber: Dokumen AirNav Indonesia

5. *E-Charting*

E-Charting merupakan server yang menampilkan Notam (*Notice to Airman*) yang divisualisasikan lewat *mapping* atau kartografi. Fasilitas ini memudahkan *ATS Reporting Office* (ARO) bagian kartografi untuk memberikan informasi Notam kepada maskapai penerbangan. Sumber data notam pada server *E-Charting* berasal dari ADPS yang terhubung ke jaringan LAN.

6. *Converter*

Converter adalah server yang bertujuan untuk mengubah format *present* menjadi format *new flight plan converter* terintegrasi antara AMHS dengan JAATS di *Channel 38*. *Converter* digunakan untuk *support* sistem JAATS agar implementasi *new flight plan* terlaksana. *Converter new flight plan* di JATSC terdiri dari dua sistem (*redundant*) yang beroperasi bergantian. Pengendalian untuk menentukan sistem yang beroperasi dilakukan oleh *Automatic Change Over Unit* (ACU) untuk menghubungkan sistem dengan jaringan AFTN.



Gambar 3.37 Kabinet *Converter*
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

7. Fasilitas *Notam Office* (NOF)

Fasilitas *Notice To Airman* (NOTAM) adalah fasilitas untuk pengolahan, penyimpanan, dan pendistribusian berita Notam maupun Astham. *Aeronautical Integrated Data Exchange Agent – Next Generation AIDA-*

NG adalah *software* utama yang digunakan untuk mendukung aplikasi di dalam komputer server *comsoft* serta digunakan sebagai *interface*/penghubung dari beberapa komunikasi internal maupun eksternal.



Gambar 3.38 Server NOF
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

3.1.3.2 Unit FDPS – RDPS (*Flight Data Processing System – Radar Data Processing System*)

Unit ini bertugas memelihara peralatan ATC *automation system*. Untuk menyediakan layanan pemanduan lalu lintas penerbangan dari pesawat lepas landas hingga pendaratan di bandara, sistem ATC *automation* merupakan fasilitas pengamatan yang memproses data penerbangan (baik data radar maupun data *flight plan*) di setiap area untuk membuat satu informasi yang ditampilkan di layar CWP (*controller working position*). Peralatan penunjang unit ini antara lain:

1. *Enhanced – Jakarta Automated Air Traffic Control System (E-JAATS)*

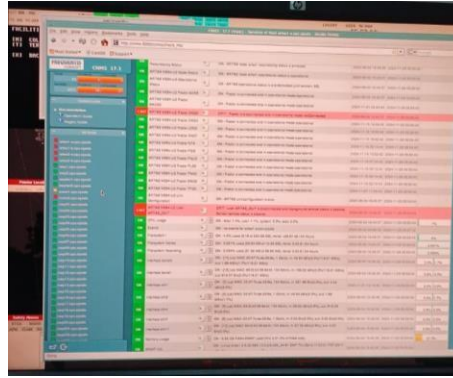
E-JAATS seperti pada Gambar 3.39 adalah peralatan yang digunakan untuk memudahkan ATC dalam memandu lalu lintas udara di suatu *Flight Information Region* (FIR) khususnya FIR Jakarta. Peralatan ini merupakan sistem terbaru yang dibuat oleh COMSOFT untuk menggantikan sistem yang lama. Di instal pada tahun 2011 dan digunakan pada tahun 2013.



Gambar 3.39 Server E-JAATS
Sumber: Perum LPPNPI Cabang JATSC 2024

Di Indonesia E-JAATS baru dipasang di JATSC dengan 5 server yaitu:

- MDSI, yang mengolah data *Safety Net* (S/N) wilayah FIR Jakarta berupa *alarm* pada tabel *safety net* dan *buzzer* di CWP.
- ARTAS, yang meng-*calculating* dan meng-*combined output* dari *surveillance data distribution system – new generators* (SDDS-NG) berupa *single track radar* dari FIR Barat dan ADS-B menjadi *surveillance data processing system* (SDPS) atau *multitracking* dalam *display CWP* sehingga memudahkan ATC memandu pesawat.
- PRISMA, yang mengolah data *flight plan* untuk ditampilkan di CWP, dan dapat di-*colerated* dengan *output multitracking* atau SDPS dari ARTAS.
- R2D2, yang berfungsi sebagai *recording* sistem E-JAATS yang dilengkapi *voice*.
- SDDS-NG yang merupakan pengembangan dari *all purpose* data *stream replicator* (ADR). SDDS-NG sudah sanggup menerima data radar, ADS-B, ADS-C, dan MLAT. Server ini juga berfungsi sebagai data *bypass* ADS-B dan radar pada CWP. Selain itu, server ini merupakan pengganti server ADR dan MDSI, serta *converter* data radar, untuk input *introgator* ADS-B, sebagai *bypass* data radar dan ADS-B yang kemudian dikirim ke server ARTAS untuk diolah dan diteruskan ke CWP sebagai hasil proses *multitracking*.

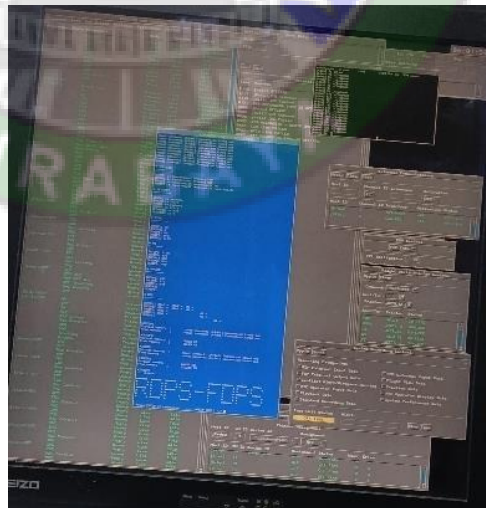


Gambar 3.40 CWP Server E-JAATS
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

2. Jakarta – *Automated Air Traffic Control System (JAATS)*

Cadangan sistem E-JAATS adalah JAATS, mengintegrasikan data radar dan FPL untuk menghasilkan informasi yang dapat digunakan oleh ATC mulai dari pesawat *take-off*, *en-route* sampai *landing*. Instalasi peralatan dilakukan tahun 1995 dengan 2 server yaitu:

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



Gambar 3.41 CWP Server JAATS
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

Tabel 3.18 merupakan tabel yang menunjukkan perbedaan sistem JAATS dengan E-JAATS pada Unit FDPS-RDPS.

Tabel 3.18 Perbedaan Sistem JAATS dan E-JAATS

Sumber : Unit FDPS – RDPS

No.	Perbedaan	JAATS	E-JAATS
1.	<i>Data Surveillance</i>	Radar	Radar dan ADSB
2.	<i>Operating System</i>	HP-UX Under <i>linux</i>	<i>Linux Centos 5.5</i>
3.	Kapasitas Penyimpanan	4 GigaByte	2 TeraByte
4.	Format Data	AIRCAT 720/PR800	ASTERIX 34/48
5.	Buatan	USA	Jerman

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

CPDLC adalah komunikasi teks atau data *link* antara ATC dan pilot yang mengirimkan dan menerima data melalui VSAT. Ketika pesawat berada di wilayah lautan tanpa peralatan HF maupun VHF, akan sulit bagi pilot untuk berkomunikasi dengan *controller* melalui suara. Selain itu, pilot dapat menangkap sinyal VHF dengan suara yang memiliki banyak *interference* sehingga CPDLC diperlukan untuk memungkinkan *controller* tetap memandu pilot saat terbang.



Gambar 3.42 Kabinet Server JAATS
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

4. *Advanced Surface Movement and Guidance Control System (A-SMGCS)*

A-SMGCS adalah sistem otomasi yang berfungsi menyempurnakan fungsi ATC dalam *ground control* atau *radar ground*. Peralatan ini bisa dilihat pada Gambar 3.27. *Main input system* ini menggunakan MLAT tetapi, tetap membutuhkan input *surveillance* lain agar data yang diterima lebih lengkap. Peralatan ini terbagi menjadi dua yaitu A-SMGCS *Sensors* (MLAT, SMR, ADS-B, MSSR CKG3), dan A-SMGCS *Software* (*Data fusion*, *Target dan Management Processor*, *Human Machine Interface/HMI*, *CWP Display*, dan *Supporting System* yang terdiri dari *Recording*, *Maintenance*, *Archive*, *RCMS*).

3.2 Jadwal Pelaksanaan *On the Job Training* (OJT)

Pelaksanaan *On the Job Training* bagi Taruna Diploma III Teknik Navigasi Udara Angkatan XV Politeknik Penerbangan Surabaya dimulai sejak tanggal 02 Oktober 2024 – 31 Desember 2024 di Perum LPPNPI Cabang JATSC Bandar Udara Soekarno-Hatta. Selama melaksanakan *On the Job Training* di Perum LPPNPI Cabang JATSC melaksanakan dinas harian sesuai OH (*official hour*) mulai pukul 08.00 – 17.00 WIB, untuk hari *weekend* jadwal dinas libur.

3.3 Tinjauan Teori

SMR (*Surface Movement Radar*) merupakan salah satu radar pasif dimana prinsipnya sama seperti dengan PSR, bersifat *Non-Cooperative*. Radar ini mendeteksi target dengan memanfaatkan pantulan sinyal (*echo*). Hampir sama seperti M-LAT, radar ini mendeteksi target di *landside* (*ground*). Untuk saat ini, radar SMR hanya terpasang di Bandara Soekarno-Hatta tepatnya berada di *runway* utara (terminal 3) dan *runway* selatan (terminal 1) dengan merk TERMA seperti pada Gambar 3.44. Fungsinya untuk membantu M-LAT dalam mendeteksi target yang tidak memiliki transponder menggunakan frekuensi X-Band. Jadi, semua benda yang bergerak di *movement area* dan *manouvering area* (*runway*, *taxiway*, dan *appron*) dapat dikenali oleh SMR. Ketika gelombang elektromagnetik mengenai objek, contoh pesawat atau kendaraan, sebagian energi dipantulkan kembali ke radar dan diproses menggunakan teknologi canggih seperti *pulse compression* yang

berfungsi meningkatkan resolusi jarak dan *Doppler Processing* untuk memisahkan target bergerak dari gangguan latar (*clutter*).



SCANTER 5502/5602 Radar Systems
Technical & Maintenance Manual

605502-HT Rev. C

Gambar 3.43 Modul Teknis dan Pemeliharaan Peralatan SMR
Sumber: Unit Pengamatan

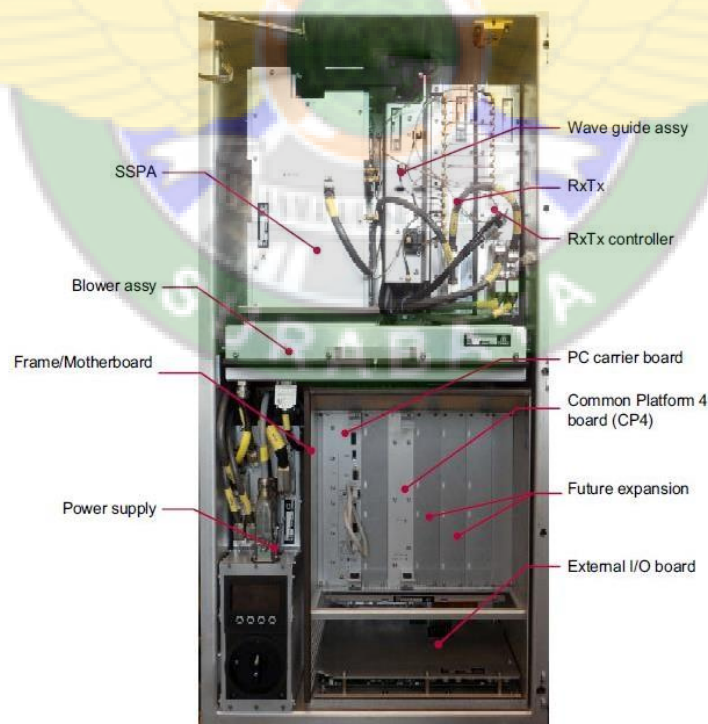
Gambar 3.43 merupakan manual teknis dan pemeliharaan peralatan SMR Radar tipe SCANTER 5502/5602 yang digunakan untuk pengawasan pergerakan permukaan di bandara. Buku Manual ini menjelaskan mengenai prinsip kerja, fitur teknologi, pengaturan peralatan, serta prosedur pemeliharaan radar. Radar SCANTER 5502/5602 menggunakan teknologi *solid-state power amplifier* (SSPA) yang memanfaatkan pemrosesan digital penuh untuk memberikan gambar radar secara jelas, termasuk fitur *Pulse Compression* untuk resolusi tinggi dan *Doppler Processing* (khusus pada SCANTER 5602) untuk pemisahan target bergerak dari gangguan lingkungan seperti hujan atau bangunan. SCANTER 5502 dirancang khusus untuk SMR, transceiver nya dilengkapi dengan pemancar SSPA berdaya 50 W dan menghasilkan video radar normal untuk mendeteksi target SMR. Sedangkan, SCANTER 5602 dirancang untuk kombinasi SMR dan kontrol lalu lintas udara jarak dekat dengan pemancar SSPA berdaya 200 W serta, memungkinkan mendeteksi target SMR dan pesawat yang mendekat atau pergi hingga jarak sekitar 5 NM dari lokasi radar.

Dokumen ini juga merinci konfigurasi sistem, baik untuk *transceiver* tunggal maupun sistem *redundant* yang dirancang untuk menjaga keandalan operasional. Selain itu, manual ini mencakup protokol keselamatan operasional, seperti pengelolaan antenna yang berputar dan langkah perlindungan terhadap radiasi elektromagnetik. Terdapat pula

panduan diagnostik menggunakan fitur *Built-in Test Equipment* (BITE) yang membantu memantau kondisi radar dan mendeteksi jika terjadi masalah seperti kerusakan komponen serta, penjelasan tentang perangkat lunak *Radar Service Tool* (RST) untuk kontrol radar secara lokal maupun jarak jauh.



Gambar 3.44 *Redundant Tranceiver* SCANTER 5502 di *shelter* T1 dan T3
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024



Gambar 3.45 Isi Modul SCANTER 5502
Sumber: Modul Teknis dan Pemeliharaan Peralatan SMR

Gambar 3.45 merupakan isi dari modul SCANTER 5502 yang dimiliki Jakarta Air Traffic Service Center dengan penjelasan modul sebagai berikut:

- a. **SSPA (Solid State Power Amplifier)** berfungsi untuk memperkuat sinyal sebelum ditransmisikan. Terdapat 2 versi dengan daya 50 W (jangka pendek) dan 200 W (jangka panjang).
- b. **WG Assy** sebagai jalur yang menghubungkan antara Tx, Rx, dan Antena.
- c. **Blower Assy** merupakan 2 kipas untuk ventilasi di dalam modul/kabinet. Untuk modul ini terdapat dua jenis yaitu *fan blower* yang berfungsi untuk mengalirkan udara dari luar untuk pendingin sistem SMR sedangkan, *exhaust blower* yang berfungsi untuk mengeluarkan udara panas dan kelembaban dari dalam sistem SMR.
- d. **RxTx** adalah mengatur konversi naik turunnya sinyal dalam pemancar dan penerima (sinyal lokal osilator) dan menghasilkan sinyal *clock* (sinyal periodik untuk mensinkronisasi waktu)
- e. **RxTx Control** sebagai pengontrol proses transmisi dan pemrosesan sinyal, menghasilkan sinyal dasar transmisi (*baseband*) yang dikuatkan di SSPA kemudian dikirim melalui antena dan diterima kembali untuk dikonversi.
- f. **PC Controller Board** sebagai unit pengontrol utama.
- g. **Common Platform 4 (CP4)** merupakan papan pemrosesan yang berisi 4 FPGA (*Field Programmable Gate Arrays*) dan memori khusus yang berfungsi sebagai pusat pemrosesan data dengan koneksi PCIe untuk *switching* data antar FPGA internal sehingga, satu *frame* dapat menampung hingga 4 papan CP4.
- h. **Frame Assy** merupakan struktur utama untuk menahan semua papan prosesor, *motherboard*, dan koneksi ke PC boards serta CP4.
- i. **PSU (Power Supply Unit)** sebagai penyedia daya sebesar 1400 W untuk semua komponen dalam kabinet/modul yang dilengkapi dengan saklar utama dan tampilan status daya.
- j. **External I/O** sebagai penyedia semua antarmuka eksternal, termasuk FPGA untuk mengelola kontrol dan mendukung redundansi video/komunikasi.
- k. **Interconnection PCB** merupakan papan yang menghubungkan komponen secara fisik dan elektrik dalam kabinet dan memastikan komunikasi antar modul berjalan lancar.

TERMA memiliki *toolkit* sendiri, seperti Gambar 3.47, dengan rincian seperti pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19 Penjelasan TERMA *Tool Kit*
Sumber : Modul Teknis dan Pemeliharaan Peralatan SMR

No.	Nama Alat	Kegunaan
1.	• Obeng <i>bit</i>	• Pegangan untuk <i>bit</i>
2.	• <i>Bit</i> , soket SW 5,5 mm	• PCB interkoneksi
3.	• <i>Bit</i> , UNB, 3 x 89 mm	• Penopang kabel (Rangka Assy)
4.	• <i>Bit</i> , PH2 x 89 mm	• <i>Filter</i> , CP4, Papan PC
5.	• <i>Bit</i> , PZ1 x 89 mm	• Penutup pelat
6.	• <i>Bit</i> , PZ2 x 89 mm	• <i>Blower</i>
7.	• <i>Bit</i> , Torx T10 x 89 mm	• PCB interkoneksi
8.	• <i>Bit</i> , Torx T20 x 89 mm	• I/O Eksternal, Rangka Assy
9.	• Obeng PH2 x 300 mm	• PSU, RxTx, Kontrol RxTx
10.	• Obeng fleksibel, 6 x 167 mm	• WG Assy SSPA
11.	• Obeng, 3,5 x 100 mm	• Konektor D-Sub
12.	• Obeng sudut, 3,5 x 90 mm	• Konektor D-Sub
13.	• Kunci torsi, 1 Nm	• Konektor SMA
14.	• Ekstensi untuk kunci torsi	• Konektor SMA
15.	• Kabel ESD	• Perlindungan ESD
16.	• Gelang ESD	• Perlindungan ESD
17.	• <i>Ratchet</i> untuk <i>bit</i>	• <i>Blower</i> (kotak) jika ada
18.	• Kunci L, 2 mm	• <i>Blower</i>

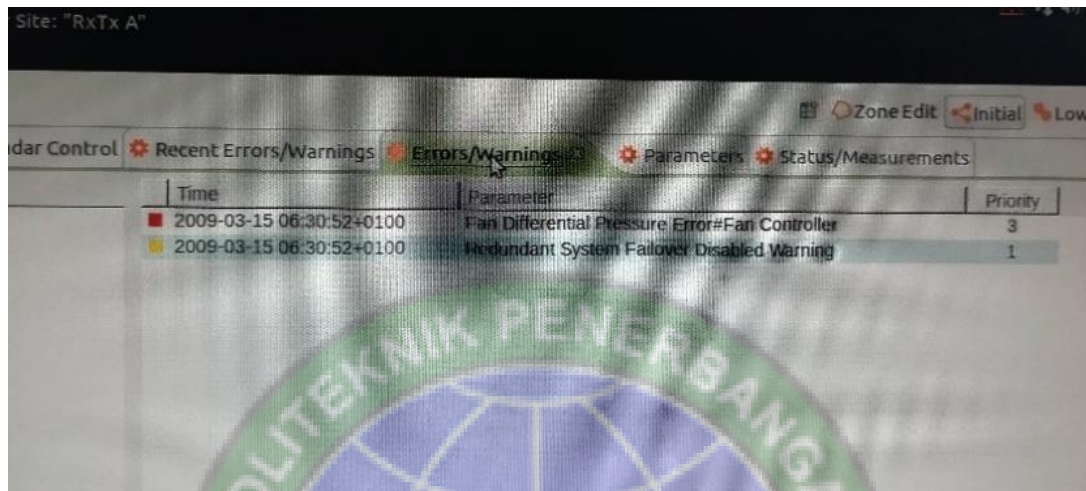
3.4 Permasalahan *On the Job Training* (OJT)

Pada tanggal 20 November 2024, Perum LPPNPI Cabang JATSC unit *surveillance* melakukan pemeliharaan harian peralatan. Saat pengecekan harian tampilan *Radar Service Tool* (RST) SMR di *processing room* ditemukan *alarm* pada peralatan SMR (*Surface Movement Radar*) di Terminal 1 Channel A.

3.5 Penyelesaian Masalah

Berdasarkan permasalahan di unit *surveillance* Perum LPPNPI Cabang JATSC, maka dilakukan pengecekan berurutan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menganalisa penyebab terjadinya *alarm* pada peralatan SMR (*Surface Movement Radar*) melalui tampil RST SMR di *processing room* seperti pada Gambar 3.46. *Alarm* terjadi karena terdapat masalah dalam modul *fan blower* SMR (*Alarm Fan Differential Pressure Error*).



Gambar 3.46 Tampilan RST pada *processing room*
Sumber: Unit Pengamatan

2. Menyiapkan *toolkit* dan membawa cadangan modul *fan blower spare* seperti pada Gambar 3.50 untuk pengecekan ke lokasi peralatan SMR (*Surface Movement Radar*) pada Terminal 1.

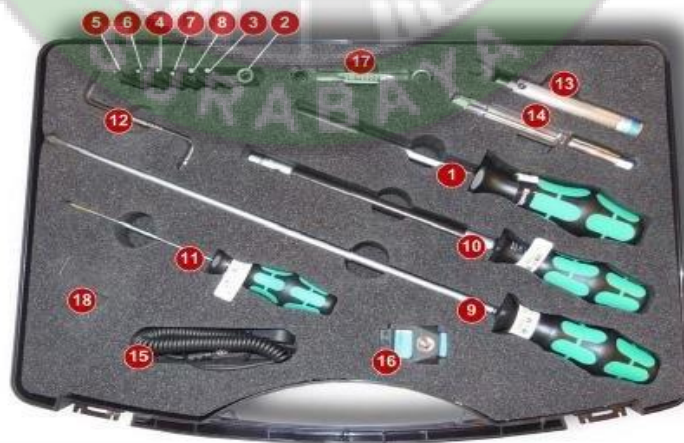


Fig. 7.9 Contents, Terna Tool Kit

Gambar 3.47 TERMA *Tool Kit* SMR
Sumber: *Manual Book* SCANTER

3. Pengecekan ke lokasi peralatan SMR (*Surface Movement Radar*) pada Terminal 1.



Gambar 3.48 Antena SMR
Sumber: Hasil Dokumentasi 2024



Gambar 3.49 Shelter SMR
Sumber: Hasil Dokumentasi 2024

4. Ketika dilakukan pengecekan ke lokasi, *fan blower* mengeluarkan suara berisik sehingga memerlukan penggantian modul *fan blower* yang rusak dengan modul *spare*.



Gambar 3.50 Modul *Spare fan blower*
 Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis2024



Gambar 3.51 Modul *Spare fan blower*
 Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

5. Sebelum melakukan penggantian pada *transceiver* peralatan SMR (*Surface Movement Radar*), dilakukan *change over* dari *channel A* ke *channel B* melalui *Radar Service Tool* (RST) di T1.



Gambar 3.52 Kabinet Peralatan SMR di *shelter*
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

6. Setelah itu, menonaktifkan *channel A* dan melakukan penggantian modul *spare* sesuai SOP Manual *Book*, dengan langkah-langkah seperti berikut:
 - a. Matikan daya pada *power supply unit*.
 - b. Lepas konektor *blower assy* menggunakan obeng 3.5 x 100 yang ada di *Terma Tool Kit*.



Gambar 3.53 Konektor Peralatan SMR
Sumber: Modul Teknis dan Pemeliharaan Peralatan SMR

- c. Lepaskan 2 sekrup yang ada di sisi kanan dan kiri *blower assy*.



Gambar 3.54 Sekrup *Blower Assy*
Sumber: Modul Teknis dan Pemeliharaan Peralatan SMR

- d. Keluarkan *blower assy* beserta kabelnya.
- e. Masukkan modul *spare blower assy* dengan posisi horizontal seperti saat dikeluarkan.
- f. Pastikan kabel mengikuti posisi unit selama pemasangan.
- g. Setelah pemasangan tepat pada tempatnya, pasang lagi sekrup di sisi kanan dan kiri untuk mengunci modul *blower assy*.
- h. Hubungkan kabel konektor *blower assy* ke *power supply unit*.



Gambar 3.55 Kabel konektor *blower assy*
Sumber: Hasil Dokumentasi Penulis 2024

- i. Setelah tersambung, nyalakan saklar pada *power supply unit* untuk menghidupkan kembali *transceiver* peralatan SMR.
- j. Aktifkan daya utama (*mains on*) channel A menggunakan *Radar Service Tool* (RST).

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat penulis ambil dari Bab IV dalam Laporan On the Job Training (OJT) I yang berjudul “**Kerusakan *fan blower* pada peralatan SMR (*Surface Movement Radar*) di Terminal 1 Channel A di Perum LPPNPI Cabang Jakarta Air Traffic Service Center (JATSC)**” adalah sebagai berikut:

a. Penyebab kerusakan:

Kerusakan yang terjadi pada sistem *fan blower* disebabkan oleh kerusakan pada modul *spare fan blower* yang mengakibatkan *fan* tidak dapat beroperasi dengan normal. Hal ini menyebabkan ketidakseimbangan tekanan udara yang mengarah pada alarm *fan differential pressure error*.

b. Gejala kerusakan:

Gejala yang muncul akibat kerusakan pada *fan blower* adalah suara berisik yang tidak normal keluar dari *fan blower*, menandakan bahwa *fan* tersebut tidak berfungsi dengan baik. Selain itu, sistem juga mengeluarkan alarm *fan differential pressure error* yang menunjukkan adanya masalah pada keseimbangan tekanan udara di dalam sistem.

c. Langkah perbaikan:

Sebagai langkah perbaikan, dilakukan penggantian modul *spare fan blower* pada peralatan SMR di Terminal 1 Channel A. Setelah penggantian modul, pengujian dilakukan kembali untuk memastikan bahwa *transceiver* SMR Channel A dapat beroperasi dengan baik dan normal tanpa adanya gangguan.

d. Hasil pengujian setelah melakukan pergantian menggunakan *sparepart*:

Setelah dilakukan penggantian modul *spare fan blower* pada peralatan *Surface Movement Radar* (SMR) di Terminal 1 Channel A, hasil pengujian menunjukkan bahwa *fan blower* pada peralatan *Surface Movement Radar* (SMR) di Terminal 1 Channel A berfungsi dengan baik, tanpa ada lagi alarm yang muncul dan suara berisik dari *fan blower* tidak terdengar lagi. Dengan begitu, peralatan dapat beroperasi kembali dengan baik dan normal.

4.2 Saran

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) I. Maka dari itu di Perum LPPNPI Cabang Jakarta *Air Traffic Service Center* (JATSC) penulis memiliki saran dan masukan pada saat pelaksanaan *On the Job Training*, antara lain:

1. Selama proses *On the Job Training* (OJT) berlangsung taruna diharapkan dapat mengikuti semua peraturan yang diterapkan di lingkungan kerja. Selalu menjaga sikap dan menyesuaikan diri dalam menghadapi berbagai macam kegiatan harian di lingkungan tempat lokasi pelaksanaan *On the Job Training* (OJT).
2. Taruna diharuskan selalu berkoordinasi dengan teknisi pada setiap kegiatan yang berhubungan dengan peralatan, dan tidak mengambil inisiatif sendiri dalam mengambil keputusan yang dapat membahayakan.
3. Sebelum melakukan pengecekan dan perawatan terhadap peralatan, taruna harus berinisiatif mempersiapkan alat-alat seperti toolkit dan peralatan safety yang tentunya harus melalui persetujuan teknisi yang bersangkutan.

Rekomendasi untuk mencegah kerusakan serupa seperti:

1. Melakukan pemeriksaan berkala atau perawatan rutin pada lokasi peralatan SMR, termasuk pengecekan kebersihan dan kondisi peralatan.
2. Mengganti *sparepart* yang telah mendekati *life time* sebelum terjadi kerusakan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawa, I. M., Yogiswara, I. P. A., Agastani, T., & Sarotama, A. (2019). Analisis Data ADS-B untuk Menentukan *Probability of Target Report* pada Sistem A-SMGCS. *Ultima Computing : Jurnal Sistem Komputer*, 11(1), 45–50. <https://doi.org/10.31937/sk.v11i1.1180>
- Ero, I., Radistya, P., Purnomo, S., Ali, R., Dornauli, D., & Lubis, B. (2022). Analisa Perbaikan Kegagalan Pendistribusian Berita Pada ATS Message Handling System (AMHS) Di Perum LPPNPI Cabang Jakarta Air Traffic Services Center (JATSC). 01(01), 2022. <https://journal.ppicurug.ac.id/index.php/snpv>
- Firtsa, M. R. M. F. (2018). Kedudukan Hukum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia Dalam Memberikan Pelayanan Navigasi. *Jurist-Diction*, 1(1), 226. <https://doi.org/10.20473/jd.v1i1.9743>
- Indonesia, P. (2012). PP No.77 Tahun 2012. *Peraturan Pemerintah*, 32.
- Kurniawan, D., Stefanie, A., & Hidayat, R. (2022). Analisis Peran *Glide Path* dalam *Instrument Landing System* (ILS) untuk Proses Pendaratan Pesawat. *JE-Unisla*, 7(1), 9. <https://doi.org/10.30736/je-unisla.v7i1.755>
- Manurung, A. P., Saragih, Y., & Adzilla, W. N. (2021). The Analisis Sistem Kerja ATIS (*Automatic Terminal Information Service*) di AIRNAV Cabang Medan. *JREC (Journal of Electrical and Electronics)*, 9(1), 9–14. <https://doi.org/10.33558/jrec.v9i1.2528>
- Risamasu, E. (2023). Penggunaan dan Manajemen Kanal HF dan VHF Pada Sistem Komunikasi Penerbangan Di Bandara Soekarno-Hatta. *Ilmiah Wahana Pendidikan*, 14(1), 1–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.8173478>
- Silalahi, E. (2015). Implikasi Hukum Internasional Pada *Flight Information Region* (FIR) Singapura Atas Wilayah Udara Indonesia Terhadap Kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia. *Jom FISIP*, 2(1), 1–14.
- Susanto, P. C., & Keke, Y. (2020). Implementasi Regulasi *International Civil Aviation Organization* (ICAO) pada Penerbangan Indonesia. *Aviasi : Jurnal Ilmiah Kedingrintaraan*, 16(1), 53–65. <https://doi.org/10.52186/aviasi.v16i1.23>
- Tri Nopiyan Damayanti, A. G. (2012). Analisis Kinerja Sistem Komunikasi *Air Traffic Controller* (Atc) Pada Daerah Pemantauan *Area Control Center* (Acc) Bandara Soekarno Hatta. *Jurnal ICT*, 3(4), 1–9.
- Pedoman Pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) D-III Teknik Navigasi Udara (TNU) 2023 (diakses 12 Desember 202)
- Manual Book* Peralatan SMR SCANTER 5502/5602 (diakses 15 Desember 2024)

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 SURAT PELAKSANAAN OJT I



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

Jl. Jemur Andayani 1/73
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
Klasifikasi : Biasa
Lampiran : Dua lembar
Hal : Pelaksanaan On The Job Training (OJT) I
Mahasiswa/i Prodi TNU Angkatan XV

Surabaya, 19 September 2024

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,



Ditandatangani 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 Badan Serifikasi Elektronik (BSE) sehingga tidak diperlukan tanda tangan dan stempel basah.

Lampiran I : Surat Direktur
Politeknik Penerbangan Surabaya
Nomor :
Tanggal : September 2024

Kepada Yth:

1. Kepala Perum LPPNPI Kantor Pusat (Airnav Repair Center);
2. Kepala Perum LPPNPI Cabang Denpasar;
3. Kepala Perum LPPNPI Cabang JATSC;
4. Kepala Perum LPPNPI Cabang MATSC;
5. Kepala Perum LPPNPI Cabang Surabaya.

Direktur,

Ahmad Bahrawi, SE., MT.
NIP. 1980051720001210003

Lampiran II : Surat Direktur
Politeknik Penerbangan Surabaya
Nomor :
Tanggal : September 2024

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

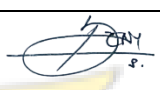
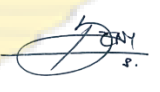
NO.	NAMA	NIT	LOKASI OJT
1	Aditya Alam Firmansyah	30222001	Perum LPPNPI Kantor Pusat (Airnav Repair Center)
2	Amelia Putri Kartikasari	30222006	
3	Deny Kurniawan Prasetyo	30222009	
4	Gesti Putri Aulia	30222013	
5	Agostinho Da Costa	30222002	Perum LPPNPI Cabang MATSC
6	Aswandi	30222007	
7	M. Zainul Muttaqin	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,

Ahmad Bahrawi, SE., MT.
NIP. 198005172000121003



LAMPIRAN 2 KEGIATAN OJT BULAN OKTOBER

CATATAN KEGIATAN HARIAN ON THE JOB TRAINING PROGRAM STUDI TEKNOLOGI NAVIGASI UDARA PROGRAM DIPLOMA TIGA			
Nama		SARI NASTITI NALURITA	
NIT		30222022	
Prodi		TNU XV	
Lokasi OJT		AIRNAV JAKARTA AIR TRAFFIC SERVICES CENTER BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA	
Bulan		OKTOBER	
NO.	HARI/ TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF SUPERVISOR
1	2 Oktober 2024	- Pengarahan <i>Based On Project</i>. - Pengenalan fasilitas telekomunikasi VCCS. - Pengenalan fasilitas <i>surveillance</i> di MER (PSR, SSR, MSSR, SMR).	
2	3 Oktober 2024	Pengecekan mingguan melalui <i>Meter Reading</i> peralatan DVOR dan DME di Pasar Kemis.	
3	4 Oktober 2024	Pengenalan Bahasa Pemrograman (Javascript, C++, XAMPP).	
4	5 Oktober 2024	LIBUR	
5	6 Oktober 2024	LIBUR	
6	7 Oktober 2024	- Pengecekan rutin melalui <i>Meter Reading</i> peralatan ILS, <i>Localizer</i>, GP di unit Navigasi. - Mengecek data suhu Peralatan <i>Localizer</i>, <i>Glide Path</i>, <i>Middle Marker</i>, dan DVOR di unit Navigasi. - Membuat <i>layout</i> NAV AID Bandara Soekarno Hatta.	
7	8 Oktober 2024	Pengecekan suhu peralatan <i>Localizer</i> 07R yang alarm karena <i>power supply</i> nya tidak menyala di <i>shelter runway</i> 25L.	
8	9 Oktober 2024	Mengecek data suhu Peralatan <i>Localizer</i>, <i>Glide Path</i>, <i>Middle Marker</i>, dan DVOR di unit Navigasi.	

9	10 Oktober 2024	Mengecek data suhu Peralatan <i>Localizer</i>, <i>Glide Path</i>, <i>Middle Marker</i>, dan DVOR di unit Navigasi.	
10	11 Oktober 2024	- Mendata setiap NAV AID yang ada di Bandara Soekarno Hatta. - Mengecek data suhu Peralatan <i>Localizer</i>, <i>Glide Path</i>, <i>Middle Marker</i>, dan DVOR di unit Navigasi.	
11	12 Oktober 2024	LIBUR	
12	13 Oktober 2024	LIBUR	
13	14 Oktober 2024	- Pengenalan peralatan <i>Surface Movement Radar</i> (SMR). - Pengenalan peralatan Radar MSSR (<i>Monopulse Secondary Surveillance Radar</i>) dan PSR (<i>Primary Surveillance Radar</i>) yang sudah tergabung ke RDM (<i>Radar Data Marger</i>).	
14	15 Oktober 2024	- Pengecekan rutin peralatan SMR (<i>Surface Movement Radar</i>) di MER. - Pengenalan peralatan RCMS (<i>Remote Control Monitoring System</i>) dan ADS-B (<i>Automatic Dependent Surveillance-Broadcast</i>).	
15	16 Oktober 2024	Pengenalan peralatan MLAT (<i>Multilateration</i>) dan Monitor SMS (<i>Surveillance Monitoring System</i>).	
16	17 Oktober 2024	Pemasangan kabel FO (<i>Fiber Optic</i>) di ruangan TOC.	
17	18 Oktober 2024	- Pengecekan mingguan melalui Meter Reading peralatan ADS-B, MSSR, PSR, SMR (<i>Surface Movement Radar</i>), SMS (<i>Surveillance Monitoring System</i>), RDMS (<i>Radar Data Marger System</i>), MLAT, di ruangan MER (<i>Measure Equipment Room</i>). - Pengenalan tampilan SMS pada Radar di aplikasi SEAMP.	
18	19 Oktober 2024	LIBUR	

19	20 Oktober 2024	LIBUR	
20	21 Oktober 2024	• Pengenalan peralatan otomasi ADPS dan AFTN Gateway di unit AMSS-ADPS. • Pengecekan peralatan ADPS (<i>Automatic Data Processing System</i>), dan AFTN Gateway.	
21	22 Oktober 2024	• Pengenalan peralatan otomasi Converter dan ATIS (<i>Automatic Terminal Information System</i>) di unit AMSS- ADPS. • Pengecekan rutin peralatan AMHS, ATIS, dan AFTN Gateway di ruangan MER.	
22	23 Oktober 2024	• Pengenalan peralatan otomasi Access Unit, Message Store, dan User Agent di unit AMSS-ADPS. • Pengecekan rutin peralatan tersebut. • Pengenalan server AMHS (<i>Aeronautical Message Handling System</i>).	
23	24 Oktober 2024	• Pengecekan rutin mingguan peralatan DVOR dan DME di Pasar Kemis. • Pengecekan antenna DME. • Penggantian PC di shelter DVOR Pasar Kemis.	
24	25 Oktober 2024	• Pengecekan power dari mobil tower. • Pengecekan tegangan listrik power supply di ruangan MWARA, ruangan UPS, ruangan TX, di TX 710. • Pengecekan harian unit listrik di TX 710.	
25	26 Oktober 2024	LIBUR	
26	27 Oktober 2024	LIBUR	
27	28 Oktober 2024	• Bimbingan OJT bersama OJT/Supervisor.	
28	29 Oktober 2024	• Pengenalan peralatan VCCS merk <i>Frequentis</i> di ruang MER. • Penjelasan blok diagram peralatan VCCS. • Pengecekan peralatan VCCS.	

29	30 Oktober 2024	- Mengikuti pelaksanaan rapat <i>training</i> untuk penggunaan monitor baru di ruang rapat arjuna. - Pengecekan peralatan <i>rotating beacon</i> di <i>rooftop</i> Tower JATSC. - Pengenalan <i>maintenance</i> harian di unit Listrik.	
30	31 Oktober 2024	- Pengenalan <i>chiller</i> sebagai pompa pendingin ruangan untuk disalurkan di beberapa ruangan AirNav JATSC. - Mengikuti <i>training</i> pengenalan pengoperasian monitor <i>chiller</i> baru merk <i>gree</i>. - Pengecekan rutin lift penumpang dan <i>service</i> fasilitas Gedung dan keamanan.	

LAMPIRAN 3 KEGIATAN OJT BULAN NOVEMBER

CATATAN KEGIATAN HARIAN ON THE JOB TRAINING PROGRAM STUDI TEKNOLOGI NAVIGASI UDARA PROGRAM DIPLOMA TIGA			
Nama		SARI NASTITI NALURITA	
NIT		30222022	
Prodi		TNU XV	
Lokasi OJT		AIRNAV JAKARTA AIR TRAFFIC SERVICES CENTER BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA	
Bulan		NOVEMBER	
NO.	HARI/ TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF SUPERVISOR
1	1 November 2024	- Pembuatan Jadwal <i>maintenance</i> listrik bulan November. - Pengenalan <i>location list</i> untuk pemantauan listrik berbagai ruangan dan <i>shelter</i>. - Pengenalan STS MER ROOM (<i>Static Transfer Switch</i>).	
2	2 November 2024	LIBUR	
3	3 November 2024	LIBUR	
4	4 November 2024	- Pengelompokan frekuensi JATSC. - Pemeliharaan pencegahan harian CCTV.	

		Pengenalan SOP ketika terjebak di dalam lift.	
5	5 November 2024	Pengecekan harian lift penumpang, dan lift <i>service</i> di TER.	
6	6 November 2024	Pengenalan unit listrik dan bangunan dan perawatan harian.	
7	7 November 2024	- Pengecekan mingguan peralatan DVOR dan DME di Pasar Kemis. - Pengukuran parameter DVOR melalui PIR. - Pengukuran baterai tegangan DVOR di Pasar Kemis. - Pengecekan harian suhu peralatan navigasi di unit navigasi.	
8	8 November 2024	- Pengecekan pulsa MSSR. <i>Weekly Check Radar</i> CKG 3.	
9	9 November 2024	LIBUR	
10	10 November 2024	LIBUR	
11	11 November 2024	- Pemasangan konektor kabel FO baru di MLAT GS (<i>Ground Station</i>) 36. - Penyambungan kabel FO (menggunakan <i>fusion splicer</i>) yang putus sehingga menyebabkan server mati. - Mendeteksi cahaya pada kabel FO untuk mengetahui kabel mana yang akan diperbaiki menggunakan <i>Visual Fault Locator</i> (VFL).	
12	12 November 2024	Penginstallan <i>driver</i> untuk RCSU (<i>Remote Control System Unit</i>) di unit navigasi.	
13	13 November 2024	Pemindahan oli radar untuk persiapan ganti oli radar di Airnav pusat.	

14	14 November 2024	Libur	
15	15 November 2024	• Penggantian oli radar. • Pengisian oli radar di bagian pedestal.	
16	16 November 2024	LIBUR	
17	17 November 2024	LIBUR	
18	18 November 2024	• Kunjungan industri di Telkom Satelit, Bogor.	
19	19 November 2024	• Pengecekan mingguan <i>shelter</i> GP 07R, LLZ 25L, dan TDME 07R. • Pengecekan tegangan dan arus. • <i>Meter Reading Daily</i>.	
20	20 November 2024	• Pembahasan pengertian dasar tentang <i>channel sum</i> dan <i>omni</i> pada radar.	
21	21 November 2024	• Pengecekan mingguan peralatan DVOR dan DME di Pasar Kemis. • <i>Meter Reading</i> DVOR dan DME di <i>shelter</i>.	
22	22 November 2024	• Pengelompokan jurnal penelitian.	
23	23 November 2024	LIBUR	
24	24 November 2024	LIBUR	
25	25 November 2024	• Pengecekan harian suhu peralatan yang ada <i>runway</i>. • Pengecekan mingguan peralatan <i>localizer</i> 25L, dan TDME 07R.	
26	26 November 2024	• Pembuatan Riwayat Fasilitas Navigasi pada unit navigasi. • Pengecekan harian suhu peralatan yang ada di <i>runway</i>.	

27	27 November 2024	LIBUR	
28	28 November 2024	Pengenalan peralatan EJAATS, dan CPDLC.	
29	29 November 2024	Pembersihan dan pengecekan harian peralatan EJAATS, CNMS dan CPDLC.	
30	30 November 2024	LIBUR	



LAMPIRAN 4 KEGIATAN OJT BULAN DESEMBER

CATATAN KEGIATAN HARIAN ON THE JOB TRAINING PROGRAM STUDI TEKNOLOGI NAVIGASI UDARA PROGRAM DIPLOMA TIGA			
Nama	SARI NASTITI NALURITA		
NIT	30222022		
Prodi	TNU XV		
Lokasi OJT	AIRNAV JAKARTA AIR TRAFFIC SERVICES CENTER BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA		
Bulan	DESEMBER		
NO.	HARI/ TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF SUPERVISOR
1	1 DESEMBER 2024	LIBUR	
2	2 Desember 2024	- Penggantian 8 buah lampu yang rusak di taman JATSC. - Perawatan rutin bulanan UPS Eaton 10 kVA.	
3	3 Desember 2024	- Pembongkaran dan pembersihan peralatan <i>Battery</i> di unit listrik. - Pengecekan Rutin UPS di Ops Room.	
4	4 Desember 2024	- Pengecekan <i>ballast</i> lampu yang masih bisa digunakan. - Pemeliharaan rutin UPS Benning 40 KVA di Ops Room.	
5	5 Desember 2024	- Pengukuran harian baterai UPS. - Perbaikan stop kontak yang menyebabkan tegangan peralatan lain <i>short circuit</i>.	
6	6 Desember 2024	- Pengecekan harian beban listrik tower JATSC. - Pengecekan UPS Benning 200 kVA.	
7	7 Desember 2024	LIBUR	
8	8 Desember 2024	LIBUR	
9	9 Desember 2024	- Pengecekan harian suhu <i>shelter</i> di unit NAV. - Pengecekan parameter pada	

		PMDT di unit NAV.	
10	10 Desember 2024	Pengecekan gardu listrik di T6 Gedung 710.	
11	11 Desember 2024	- Pengecekan arus, daya dan tegangan di Gardu Unit Listrik. - Pengecekan arus, dan tegangan pada panel P713. - Pengecekan harian beban listrik Tower JATSC di Gedung 612.	
12	12 Desember 2024	Pengecekan daya harian di Gardu unit listrik.	
13	13 Desember 2024	Pengenalan peralatan NOF (<i>Notam Office</i>).	
14	14 Desember 2024	LIBUR	
15	15 Desember 2024	LIBUR	
16	16 Desember 2024	Pengenalan materi Bersama Manager Teknik Bapak Arya Gunawan.	
17	17 Desember 2024	Belajar Mandiri untuk Sidang OJT	
18	18 Desember 2024	Sidang OJT I	

LAMPIRAN 5 FOTO KEGIATAN OJT



Pengecekan mingguan peralatan
DVOR dan DME di Pasar Kemis



Penginstallan driver untuk RCSU
Navigasi



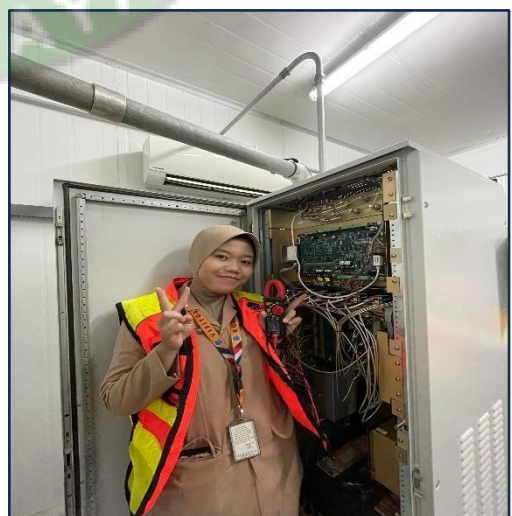
Pengecekan harian lift penumpang dan
lift service di TER



Pengukuran parameter DVOR melalui
PIR



Pengisian oli radar di pedestal



Pengecekan mingguan arus dan tegangan
pada runway 07R