

**LAPORAN *ON THE JOB TRAINING* (OJT)
PERUM LPPNPI CABANG TARAKAN
BANDAR UDARA INTERNASIONAL JUWATA TARAKAN**



Disusun Oleh:

**YOPAN AMBROSIUS PURBA
NIT. 30221023**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

LAPORAN *ON THE JOB TRAINING* (OJT) PERUM LPPNPI CABANG TARAKAN BANDAR UDARA INTERNASIONAL JUWATA TARAKAN

Disusun Oleh:

YOPAN AMBROSIUS PURBA
NTT. 30221023

Laporan *On The Job Training* telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat penilaian *On The Job Training*

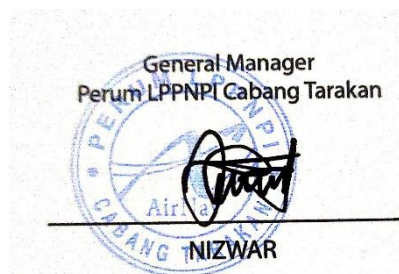
Disetujui Oleh:

OJT Instructor

Dosen pembimbing

Galuh Afric Herlando
NIK. 10014078

Nyaris Pambudiyatno, S.SiT, M.MTr
NIP. 198205252005021001



NIK.ASN83453

LEMBAR PENGESAHAN

Telah dilakukan pengujian laporan *On The Job Training* di depan Tim Penguji pada tanggal 22 Desember 2023 dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai salah satu komponen penilaian *On The Job Training*

Tim Penguji,

Ketua

Sekretaris

Anggota

Nyaris Pambudiyatno, S.SiT, M.MTr
NIP. 198205252005021001

Galuh Afric Herlando
NIK. 10014078

Rheo Renggi Pradana
NIK.10014244

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Nyaris Pambudiyatno, S.SiT, M.MTr
NIP.198205252005021001

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha esa yang telah memberikan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan *On The Job Training* (OJT) di Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) Cabang Tarakan.

Laporan *On The Job Training* merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi sebagai hasil dari pelaksanaan kegiatan *On The Job Training* di Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) Cabang Tarakan, yang dimulai pada tanggal 3 Oktober 2023 hingga tanggal 30 Desember 2023.

Dalam penulisan laporan *On The Job Training* (OJT) ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak sehingga dapat memudahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan laporan *On The Job Training* (OJT) dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa
2. Bapak, Ibu, dan keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis sehingga dapat melaksanakan serta menyelesaikan laporan *On The Job Training* (OJT) dengan baik.
3. Bapak Ir. Agus Pramuka, M.M, selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Nyaris Pambudiyatno, S.SiT, M.MTr, selaku Ketua Program Studi TNU dan Dosen pembimbing *On The job Training*

5. Bapak Nizwar selaku *General Manager* Perum LPPNPI Cabang Tarakan.
6. Ibu Wury Agnestisya A.md, selaku PT Manager Teknik Perum LPPNPI Cabang Tarakan.
7. Senior Teknisi Galuh afric herlando selaku OJT Instructor selama *kegiatan On The Job Training* di Perum LPPNPI Cabang Tarakan.
8. Senior teknisi CNS-A dan ESS Perum LPPNPI Cabang Tarakan.
9. Rekan-rekan OJT Tarakan dan seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan *On The Job Training* (OJT) ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis butuhkan untuk perbaikan dan penyempurnaan *Laporan On The Job training* ini. Penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Tarakan, 22 Desember 2023

Yopan Ambrosius Purba

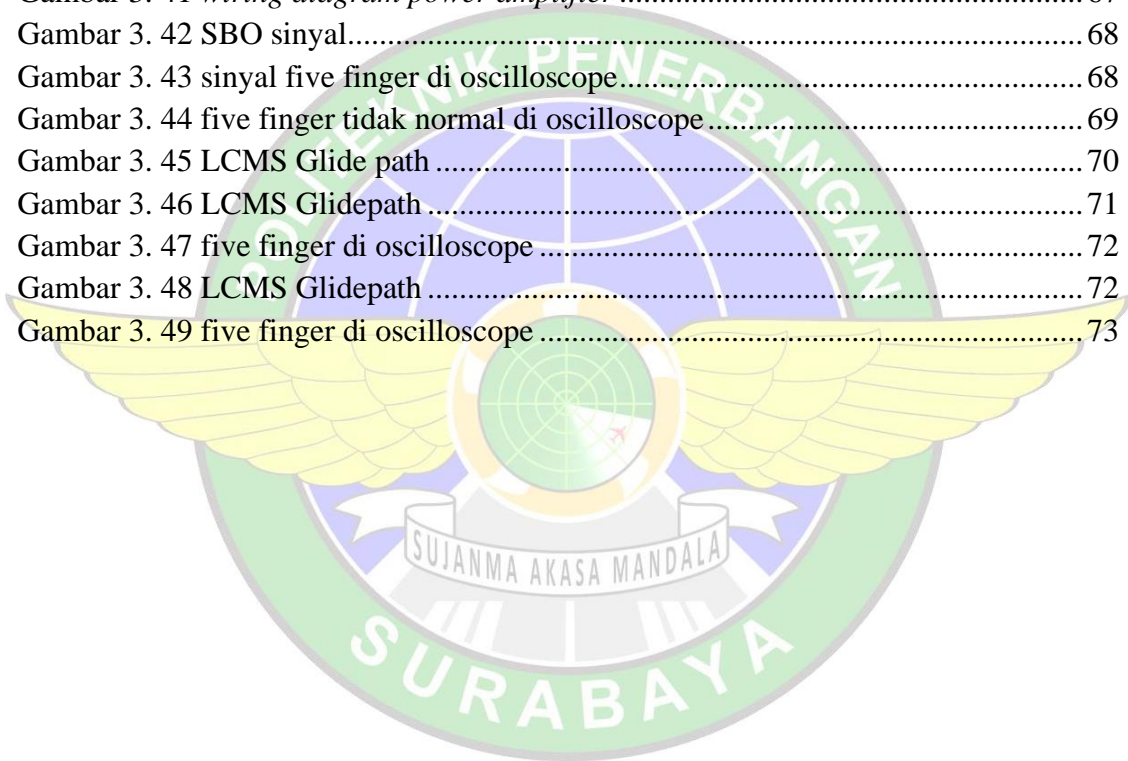
DAFTAR ISI

LAPORAN ON THE JOB TRAINING (OJT)	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	1
KATA PENGANTAR	2
DAFTAR ISI.....	4
DAFTAR GAMBAR	5
DAFTAR TABEL.....	5
BAB I	7
PENDAHULUAN.....	7
1.1 Latar Belakang.....	7
1.2 Maksud dan Tujuan Pelaksanaan OJT	8
BAB II.....	10
PROFIL LOKASI OJT	10
2.1 Sejarah Singkat.....	10
2.2 Data Umum	11
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan.....	14
BAB III.....	19
PELAKSANAAN OJT	19
3.1 Lingkup pelaksanaan ojt.....	19
3.2 Jadwal Pelaksanaan Dinas.....	59
3.3 Tinjauan teori.....	60
3.4 permasalahan	66
3.5 penyelesaian masalah	70
BAB IV	74
PENUTUP.....	74
4.1 KESIMPULAN	74
4.2 SARAN.....	75
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bandar udara juwata.....	10
Gambar 2. 2 Peta bandar udara juwata.....	13
Gambar 2. 3 Struktur organisasi kantor pusat airnav indonesia.....	14
Gambar 2. 4 Struktur organisasi kantor airnav cabang tarakan	15
Gambar 3. 1 VHF A/G ADC Primary.....	21
Gambar 3. 2 VHF A/G ADC Secondary.....	22
Gambar 3. 3 VHF A/G APP Primary.....	23
Gambar 3. 4 VHF A/G APP <i>Primary</i>	23
Gambar 3. 5 VHF A/G APP <i>Secondary</i>	24
Gambar 3. 6 VHF G/G APP (Radio RIG).....	25
Gambar 3. 7 Repeater VHF G/G APP	26
Gambar 3. 8 VHF Emergency DITTEL.....	27
Gambar 3. 9 VHF Emergency ICOM	27
Gambar 3. 10 VHF-ER Makassar Primary	29
Gambar 3. 11 VHF-ER Makassar <i>Secondary</i>	29
Gambar 3. 12 Jaringan AFTN di Indonesia	31
Gambar 3. 13 Server AMSC	33
Gambar 3. 14 Server ATIS SKYTRAX.....	34
Gambar 3. 15 VHF ATIS PAE	34
Gambar 3. 16 <i>Voice Recorder</i>	36
Gambar 3. 17 <i>Voice Phone Recorder</i>	37
Gambar 3. 18 Antena VSAT	38
Gambar 3. 19 Blok Diagram Localizer	41
Gambar 3. 20 Antena Localizer	42
Gambar 3. 21 Localizer.....	43
Gambar 3. 22 Blok Diagram Glide Path	44
Gambar 3. 23 Antena Glide Path	45
Gambar 3. 24 Glide Path.....	46
Gambar 3. 25 Antena T-DME.....	47
Gambar 3. 26 T-DME	47
Gambar 3. 27 Antena DVOR.....	50
Gambar 3. 28 DVOR INTERSCAN	51
Gambar 3. 29 Antena DME	53
Gambar 3. 30 DME AWA	53

Gambar 3. 31 Antena Radar MSSR	56
Gambar 3. 32 Radar MSSR INDRA	56
Gambar 3. 33 Display ADS-B	58
Gambar 3. 34 ADS-B THALES.....	59
Gambar 3. 35 Glidepath	60
Gambar 3. 36 Alur Diagram ILS.....	61
Gambar 3. 37 Wiring diagram LF Generator.....	64
Gambar 3. 38 composite SBO.....	64
Gambar 3. 39 Wiring diagram Power Amplifier	65
Gambar 3. 41 <i>wiring diagram power amplifier</i>	67
Gambar 3. 42 SBO sinyal.....	68
Gambar 3. 43 sinyal five finger di oscilloscope.....	68
Gambar 3. 44 five finger tidak normal di oscilloscope.....	69
Gambar 3. 45 LCMS Glide path	70
Gambar 3. 46 LCMS Glidepath	71
Gambar 3. 47 five finger di oscilloscope	72
Gambar 3. 48 LCMS Glidepath	72
Gambar 3. 49 five finger di oscilloscope	73



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai salah satu negara berkembang pada masa sekarang ini, terus melakukan pembenahan di berbagai sektor agar mampu beradaptasi dengan perkembangan dunia. Sektor yang berpengaruh pada perkembangan dunia salah satunya adalah sektor penerbangan. Pada saat ini, penerbangan merupakan salah satu sarana transportasi yang sudah banyak

digunakan oleh masyarakat. Seiring waktu berjalan, penerbangan Indonesia mengalami perkembangan yang sangat pesat. Hal ini dapat terjadi dikarenakan kebutuhan masyarakat akan transportasi untuk jarak jauh sudah cukup tinggi terlihat dari jumlah penumpang setiap penerbangan dalam negeri maupun luar negeri. Selain itu, sarana transportasi udara memberikan banyak keuntungan bagi masyarakat, yakni dalam hal efisiensi waktu lebih cepat dibandingkan dengan transportasi darat maupun laut, tingkat keamanan yang lebih terjamin dikarenakan keselamatan dan kenyamanan penumpang menjadi prioritas utama, serta harga yang relatif terjangkau oleh masyarakat.

Untuk menunjang sarana transportasi udara diperlukan wujud pembangunan dan perawatan fasilitas bandar udara demi terwujudnya keselamatan penerbangan yang terjamin serta membangun citra Indonesia di dunia penerbangan baik penerbangan nasional maupun internasional. Berkembangnya peralatan di bandar udara yang semakin pesat dan canggih membutuhkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang handal guna pembenahan dan perawatan peralatan tersebut.

On The Job Training merupakan praktek kerja lapangan dengan menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang didapat selama mengikuti perkuliahan di kampus ke dalam dunia kerja nyata di bandar udara agar lebih mengenal dan menambah wawasan mengenai ruang lingkup pekerjaan sesuai dengan bidangnya. Dengan dilaksanakannya kegiatan *On The Job Training* di suatu bandara, menjadikan kesempatan yang baik untuk mengaplikasikan teori yang didapat pada saat melaksanakan pembelajaran tatap muka di kelas dan praktek yang pernah dilakukan di laboratorium saat proses pendidikan dan pelatihan di Politeknik Penerbangan Surabaya, dengan kondisi di lapangan secara nyata. Selain itu, kegiatan *On The Job Training* juga sebagai ajang untuk melatih diri agar dapat bekerja secara individual maupun tim secara kompeten.

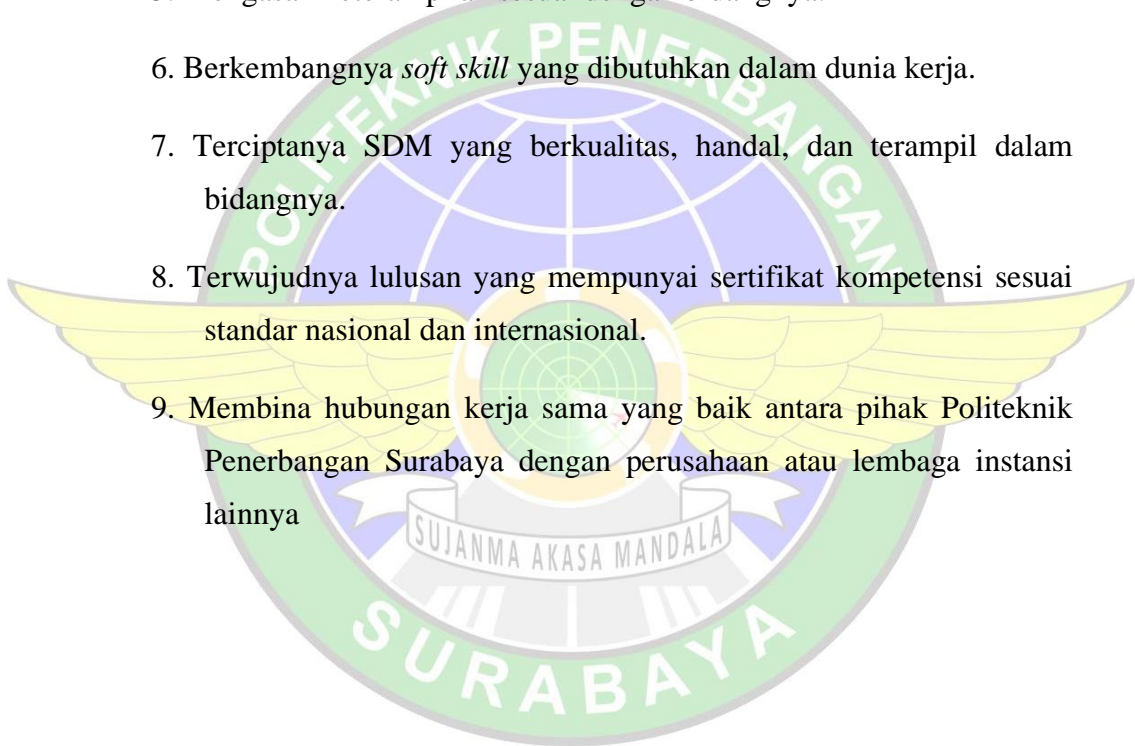
Politeknik Penerbangan Surabaya mengadakan kegiatan *On The Job Training* dengan harapan mampu melahirkan generasi muda sebagai sumber daya manusia yang berkualitas, terampil, dan handal yang nantinya dapat menguasai peralatan di bandar udara serta bertanggung jawab di bidang pelayanan keselamatan dan keamanan penerbangan. Dengan diadakannya *On The Job Training* ini bisa menjadi sebuah momentum yang memberikan pembelajaran ilmu di lapangan secara langsung.

1.2 Maksud dan Tujuan Pelaksanaan OJT

Maksud dan tujuan dari pelaksanaan *On The Job Training* di Perum LPPNPI Cabang Tarakan untuk program studi Teknik Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya adalah:

1. Mengetahui atau melihat secara langsung penggunaan atau peranan teknologi terapan di tempat OJT.

2. Menambah wawasan mengenai pengetahuan peralatan *communication, navigation* dan *surveillance* ditempat OJT.
3. Melatih diri agar dapat bekerja secara individual maupun tim secara kompeten.
4. Menyesuaikan dan menyiapkan diri dalam menghadapi lingkungan kerja setelah menyelesaikan pendidikan.
5. Mengasah keterampilan sesuai dengan bidangnya.
6. Berkembangnya *soft skill* yang dibutuhkan dalam dunia kerja.
7. Terciptanya SDM yang berkualitas, handal, dan terampil dalam bidangnya.
8. Terwujudnya lulusan yang mempunyai sertifikat kompetensi sesuai standar nasional dan internasional.
9. Membina hubungan kerja sama yang baik antara pihak Politeknik Penerbangan Surabaya dengan perusahaan atau lembaga instansi lainnya



BAB II

PROFIL LOKASI OJT

2.1 Sejarah Singkat



Gambar 2. 1 bandar udara juwata
Sumber: <https://juwataairport.co.id/halaman/1>

Bandara Juwata pertama kali dibangun pada masa penjajahan Belanda dan menjadi pangkalan militer bagi pesawat-pesawat tempur milik Belanda. Pada tanggal 11 Januari 1942 pesawat tempur milik Jepang mendarat pertama kalinya di Indonesia di Bandara Juwata untuk merebut Hindia Belanda. Setelah merdeka, bandara ini awalnya beroperasi sebagai bandara perintis dengan hanya menggunakan pesawat kecil dan pada awal tahun 2000, Bandara Juwata ditingkatkan statusnya menjadi bandara domestik dengan panjang runway 1.850 meter.

Bandara Juwata yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 saat ini dikategorikan sebagai Bandar Udara Internasional dengan status bandara kelas I (utama). Bandar Udara Internasional Juwata bertempat di Kota Tarakan, Kalimantan Utara. Bandar Udara Internasional Juwata Tarakan merupakan penghubung bagi semua bandar udara domestik dan perintis

yang ada di Kalimantan Utara, juga melayani rute penerbangan ke beberapa bandar udara, baik domestik maupun internasional.

2.2 Data Umum

Nama Bandara	:Juwata
<i>Location Indicator</i>	:WAQQ
Alamat	:Jl. Mulawarman No. 1, Kel. Karang Anyar Pantai, Kec. Tarakan Barat, Kota Tarakan, Kalimantan
Telepon	:+62 551 2026202
Email	:bdr_jwt@yahoo.co.id

2.1.1 Aerodrome Data

Pada bulan September 2009, mulai disusun Rancangan Peraturan Pemerintahan (RPP) sebagai landasan hukum berdirinya Perusahaan Umum (Perum) Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI). Pada 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). PP inilah yang menjadi dasar hukum terbentuknya Perum LPPNPI. Sebelumnya, pelayanan navigasi penerbangan dikelola oleh PT Angkasa Pura I (Persero) dan PT Angkasa Pura II (Persero) serta Kementerian Perhubungan yang mengelola bandara-bandara Unit Pelayanan Teknis (UPT) di seluruh Indonesia. Setelah terbit Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 dan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 77 Tahun 2012 tentang Perusahaan Umum (Perum) Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI), pada tanggal 16 Januari 2013 pukul 22.00 WIB, seluruh pelayanan navigasi resmi dialihkan kepada Perum LPPNPI atau yang biasa dikenal dengan AirNav Indonesia, begitu juga dengan sumber daya manusia dan peralatannya.

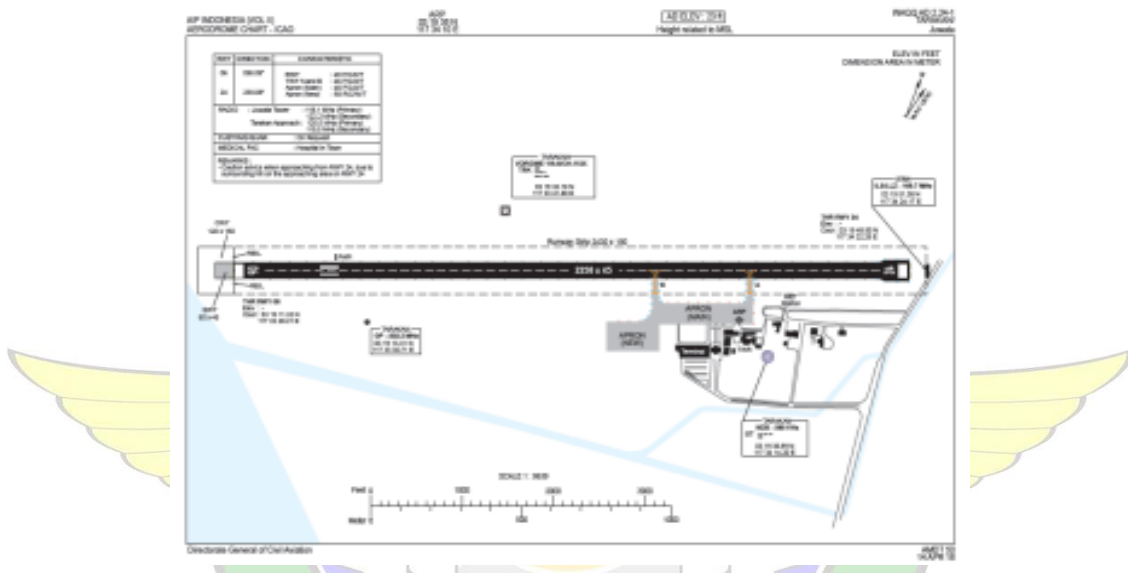
Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) atau biasa dikenal dengan AirNav Indonesia didirikan pada tanggal 13 September 2012. Perum LPPNPI merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang penerbangan menjadi penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan dengan standar internasional yang mengutamakan keselamatan dan pelayanan penerbangan. Pelayanan yang diberikan oleh AirNav Indonesia meliputi, pelayanan lalu lintas penerbangan, pelayanan informasi aeronautika, pelayanan telekomunikasi penerbangan, pelayanan informasi meteorologi penerbangan dan pelayanan mengenai informasi SAR.

AirNav Indonesia mengelola seluruh ruang Indonesia yang dibagi menjadi 2 (dua) FIR (*Flight Information Region*) yakni FIR Jakarta yang terpusat di Kantor Cabang JATSC (Jakarta Air Traffic Services Center) dan FIR Ujung Pandang yang terpusat di Kantor Cabang MATSC (Makassar Air Traffic Services Center). Salah satu yang termasuk dalam FIR Ujung Pandang adalah AirNav Indonesia Kantor Cabang Tarakan. Profil AirNav Indonesia Kantor Cabang Tarakan adalah sebagai berikut:

Nama Bandara	
Kode IATA/ICAO	:TRK/WAQQ
Alamat	:Jl. Mulawarman No. 1
Kabupaten/Kota–	:Kota Tarakan – Kalimantan Utara
Telepon	: +62 551 2026202
Kelas	:I (utama)
Koordinat	: 03°19'36" N, 117°34'11" E Elevasi : 200 feet di atas permukaan laut Dimensi :

	Runway : 2250 m x 45 m
Kode IATA/ICAO	:TRK/WAQQ
Jam Kerja	:06.00 – 20.00 WITA

2.1.2 Layout Bandar Udara



Gambar 2. 2 peta banddar udara juwata
Sumber: AIP Bandara Juwata Tarakan

Bandar Udara Internasional Juwata (bahasa Inggris: Juwata International Airport) (IATA: TRK, ICAO: WAQQ)[1] adalah bandar udara yang terletak di Kota Tarakan, provinsi Kalimantan Utara. Bandara ini terletak hanya sekitar 3 km dari pusat kota. Bandar Udara Internasional Juwata Tarakan, Kalimantan Utara, dengan panjang runway 2500 meter x 45 meter, saat ini sudah didarati oleh pesawat jenis Boeing dan Airbus, serta pesawat – pesawat perintis. Dari catatan statistik bandara, penumpang yang naik dan turun melalui Bandara Juwata, setiap harinya sekitar 3000 penumpang. Saat ini Bandara Juwata sedang dilakukan pembangunan untuk menjadikan sebagai bandar udara

provinsi dan pintu gerbang bagi Kalimantan Utara. Bandara ini merupakan penghubung bagi semua bandara domestik dan perintis yang ada di Kalimantan Utara. Bandara Juwata adalah bandar udara pertama di Indonesia yang menerapkan sistem Green Aiport pada apron pada saat pengisian bahan bakar avtur.

2.3 Struktur Organisasi Perusahaan



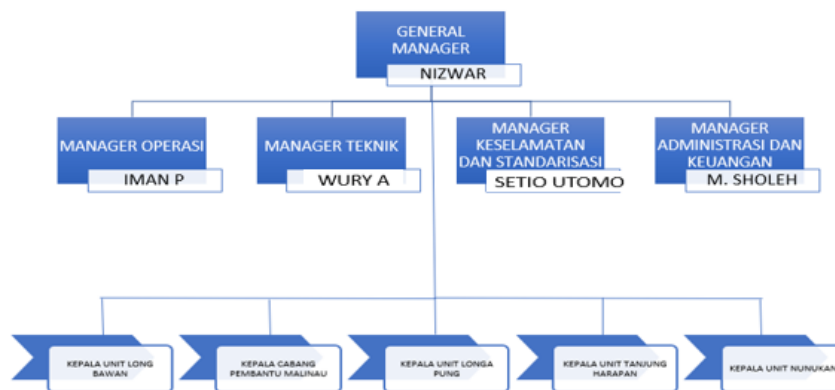
Gambar 2. 3 Struktur Organisasi Kantor Pusat AirNav Indonesia

Dengan terbentuknya Perum LPPNPI yang ditandai dengan direksi perusahaan, Perum LPPNPI segera melaksanakan proses transisi dalam pelayanan navigasi udara. Adapun susunan direksi Perum LPPNPI sesuai yang ditunjukkan pada Gambar 2.3 di bawah adalah sebagai berikut:

- Direktur Utama : Polana Banguningsih Pramesti
- Direktur Operasi : Bambang Rianto
- Direktur Teknik : Ahmad Nurdin Aulia

- Direktur Keselamatan,Keamanan dan Standarisasi : Riza fahmi
- Direktur SDM dan Umum : Bagus Sunjoyo
- Direktur Keuangan dan Manajemen Risiko : Azizatun azhimah

Selain susunan direksi Perum LPPNPI di atas, berdasarkan Keputusan Direksi Perusahaan Umum LPPNPI Nomor: PER.031/LPPNPI/X/2017 tentang Organisasi dan Tata Laksana Perusahaan Umum (Perum) Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) Cabang Tarakan yang ditunjukkan pada Gambar 2.4 sebagai berikut:



Gambar 2. 4 Struktur Organisasi Kantor Airnav Cabang Tarakan

2.3.1 Tugas, Tanggung Jawab, dan Tata Laksana Manajemen Perum LPPNPI Cabang Tarakan

A. General Manager

General Manager Cabang Tarakan mempunyai tanggung jawab atas terselenggaranya pelayanan navigasi penerbangan yang meliputi pelayanan lalu lintas penerbangan, Communication, Navigation, and

Surveillance (CNS), penunjang, administrasi kepegawaian, keuangan, kehumasan, dan pengadaan barang/jasa di seluruh wilayah kerja Cabang Tarakan. General Manager Cabang Tarakan memiliki *Key Performance Indicator* (KPI) sebagai berikut:

1. *Acceptable Level of Safety* (ALoS)
2. *On Time Performance* (OTP)
3. Realisasi pendapatan dan biaya

B. Manager Operasi

Manager operasi mempunyai tugas dan fungsi menyusun, melaksanakan, dan mengevaluasi program di bidang berikut ini:

1. Pelayanan navigasi penerbangan yang meliputi lalu lintas penerbangan (*ATC Services*), komunikasi penerbangan (*Aeronautical Communication*), mengelola *Air Traffic Flow Management*, melayani pelayanan informasi meteorologi penerbangan (*Aeronautical Meteorological Services / MET*), pelayanan informasi pencarian dan pertolongan (*SAR*) di wilayah kerja Cabang Tarakan;
2. Pengendalian pelayanan lalu lintas penerbangan dan personel pelayanan navigasi penerbangan serta membuat laporan penyelenggaraan pelayanan navigasi penerbangan pada setiap unit yang memberikan pelayanan lalu lintas penerbangan yang menjadi wewenang dan tanggung jawab di wilayah kerja Cabang Tarakan.

C. Manager Teknik

Manager teknik mempunyai tugas dan fungsi menyusun, melaksanakan, dan mengevaluasi program di bidang berikut ini:

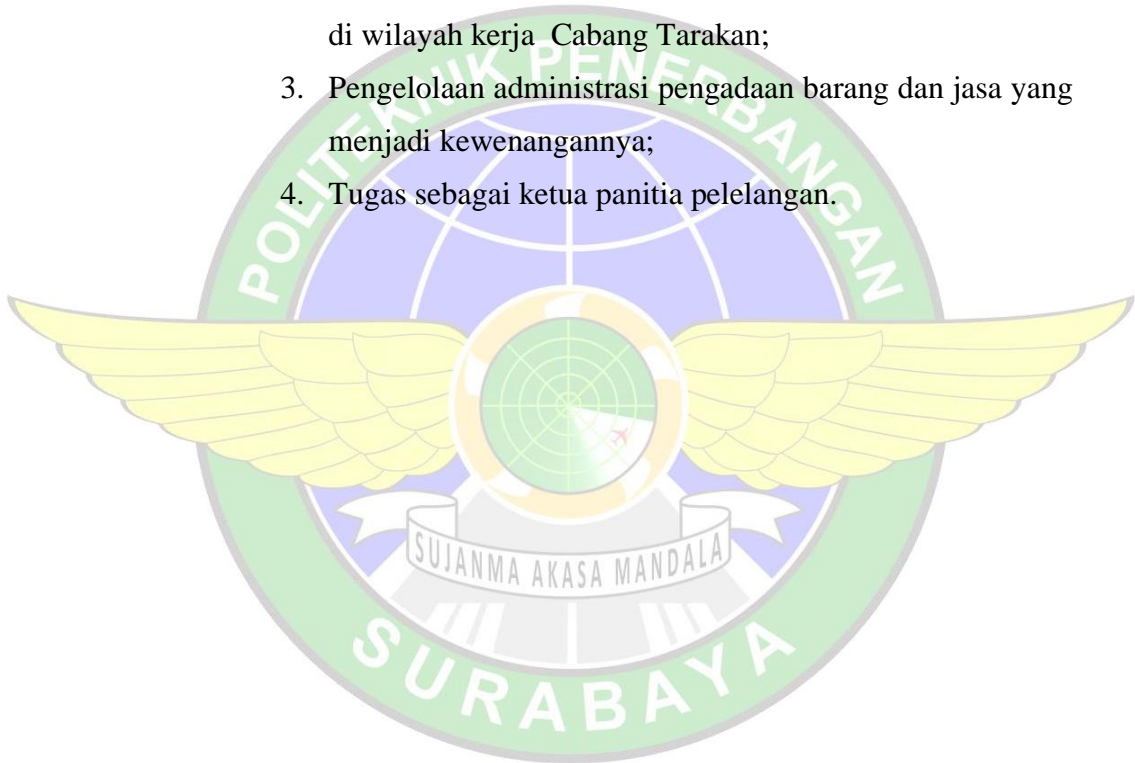
1. Kesiapan fasilitas yang meliputi pemeliharaan dan pengoperasian fasilitas komunikasi, navigasi, dan pengamatan penerbangan beserta penunjang lainnya di wilayah kerja Cabang Tarakan;
2. Kegiatan administrasi teknik dan pembinaan personel serta penyiapan fasilitas dan suku cadang di wilayah kerja Cabang Tarakan.
3. D. Manager Keselamatan, Keamanan, dan Standarisasi
Manager keselamatan, keamanan, dan standarisasi

Mempunyai tugas dan fungsi menyusun, melaksanakan, dan mengevaluasi pelaksanaan supervisi, inspeksi, serta kualitas pelayanan yang meliputi pelayanan lalu lintas penerbangan, komunikasi penerbangan, fasilitas *Communication, Navigation, and Surveillance (CNS)*, *Engineering Support*, standarisasi dan sertifikasi pelayanan navigasi penerbangan bidang teknik, serta menjadi mutu keselamatan, keamanan, dan kesehatan lingkungan kerja yang menjadi tanggung jawab di wilayah Cabang Tarakan sesuai dengan regulasi di bidang keselamatan dan keamanan penerbangan.

E. Manager Administrasi dan Keuangan

Manager administrasi dan keuangan mempunyai tugas dan fungsi menyusun, melaksanakan, dan mengevaluasi program di bidang berikut ini:

1. Sumber daya manusia, administrasi umum, tata usaha dan kearsipan, fasilitas kantor dan karyawan, perawatan bangunan, perkantoran beserta kebersihan lingkungan dan keindahan kantor, dan perjalanan dinas serta kehumasan di wilayah kerja Cabang Tarakan;
2. Penyusunan rencana kerja dan anggaran cabang, menyelenggarakan tata laksana perbendaharaan, mengelola kepemilikan aset termasuk tanah dan bangunan di wilayah kerja Cabang Tarakan;
3. Pengelolaan administrasi pengadaan barang dan jasa yang menjadi kewenangannya;
4. Tugas sebagai ketua panitia pelelangan.



BAB III

PELAKSANAAN OJT

3.1 Lingkup Pelaksanaan OJT

Pelaksanaan *On The Job Training* bagi taruna program Diploma III Teknik Navigasi Udara Tahun 2023 Politeknik Penerbangan Surabaya dilaksanakan pada awal semester 5, secara intensif tepatnya mulai tanggal 4 April 2023 sampai dengan 31 Agustus 2023, difokuskan di Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) Kantor Cabang Tarakan, Bandar Udara Internasional Juwata Tarakan.

Dalam penyusunan laporan pelaksanaan OJT ini, ruang lingkup data maupun peralatan yang sekiranya perlu penulis laporkan pada dasarnya berisi tentang:

1. Fasilitas Telekomunikasi
2. Fasilitas Navigasi
3. Fasilitas Surveillance

Selama kegiatan *On The Job Training* berlangsung, taruna dibimbing serta diawasi oleh senior OJT yang dalam hal ini adalah teknisi on duty pada saat itu juga.

3.1.1 Fasilitas Telekomunikasi

Fasilitas telekomunikasi penerbangan adalah semua peralatan elektronika maupun mekanik yang dipasang di darat untuk komunikasi antar petugas ATC, petugas ground seperti AMC, PK – PPK, landasan, meteo, teknisi telnav (*ground to ground*), maupun yang terdapat pada pesawat terbang yang digunakan sebagai alat komunikasi jarak jauh dari ATC ke pilot pesawat terbang (*ground to air*) maupun sebaliknya.

Adapun fasilitas peralatan telekomunikasi yang ada di Perum LPPNPI Cabang Tarakan adalah sebagai berikut:

3.1.1.1 VHF *Air to Ground* (VHF A/G)

VHF *Air to Ground* merupakan peralatan komunikasi penerbangan yang bekerja pada frekuensi *Very High Frequency* (VHF), dimana frekuensi radio yang berkisar antara 30 MHz – 300 MHz digunakan sebagai sarana untuk berkomunikasi oleh petugas pemandu lalu lintas penerbangan di suatu unit pelayanan lalu lintas penerbangan (*Air Traffic Control*) dengan pilot pesawat udara, guna memandu dan mengawasi pergerakan pesawat termasuk saat pendaratan dan lepas landas. Prinsip kerja VHF *Air to Ground* yaitu tiap-tiap pemancar (*transmitter*) dan penerima (*receiver*), baik ADC (*Aerodrome Control*) maupun APP (*Approach Control*), memiliki sistem redundant sebagai backup apabila pemancar atau penerima main berhenti beroperasi atau mati. Radio pemancar VHF A/G berfungsi sebagai perangkat radio yang memancarkan sinyal radio dengan menggunakan Amplitude Modulation (AM) yang kemudian diterima oleh pesawat.

1. VHF A/G ADC (*Aerodrome Control*)

VHF A/G ADC (*Aerodrome Control*) Perum LPPNPI Cabang Tarakan yang terletak di gedung tower merupakan peralatan komunikasi penerbangan yang digunakan oleh petugas ADC (*Aerodrome Control*) dalam memandu pesawat pada saat tinggal landas (*take off*) dan mendarat (*landing*) sampai sejauh 10 NM dengan ketinggian 2500 feet dengan menggunakan visual. Frekuensi yang digunakan VHF A/G ADC (*Aerodrome Control*) Perum LPPNPI Cabang Tarakan yaitu 118.1 MHz sebagai *primary frequency* yang ditunjukkan pada Gambar 3.1 dan 122.2 MHz sebagai *secondary frequency* yang ditunjukkan pada Gambar 3. 2



Gambar 3. 1 VHF A/G ADC Primary
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari VHF A/G ADC *Primary* AirNav Cabang

Tarakan:

Merk : BECKER

Tipe : TS4910

Negara Asal : USA

Power Output : 50 W

Frekuensi : 118.1 MHz

Tahun Instalasi : 2013



Gambar 3. 2 VHF A/G ADC Secondary
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi Merk VHF A/G ADC Secondary

Merk : ROCHDE & SCHWARZ

Tipe : SU 451

Negara Asal : German

Power Output : 50 W

Frekuensi : 122.2 MHz

Tahun Instalasi : 1994

2. VHF A/G APP (*Approach Control*)

VHF A/G APP (*Approach Control*) Perum LPPNPI Cabang Tarakan yang terletak di gedung operasi lantai 3 merupakan peralatan komunikasi penerbangan yang digunakan oleh petugas APP (*Approach Control*) sebagai pengendali lalu lintas penerbangan di darat untuk komunikasi antar pesawat di udara. Frekuensi yang digunakan VHF A/G APP (*Approach Control*) Perum LPPNPI Cabang Tarakan yaitu 125.5 MHz sebagai primary frequency yang ditunjukkan pada Gambar 4. 3 dan 119.5 MHz sebagai secondary frequency yang ditunjukkan pada Gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar 3. 3 VHF A/G APP Primary
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023



Gambar 3. 4 VHF A/G APP *Primary*
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari VHF A/G APP *Primary* AirNav Cabang
Tarakan:

Merk : ROCHDE & SCHWARZ

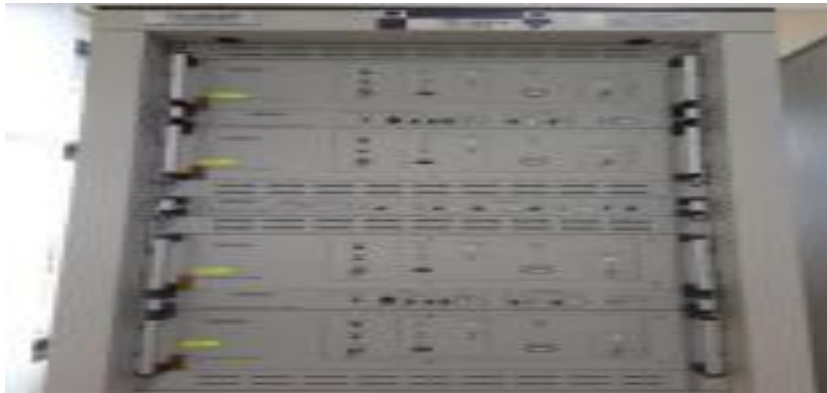
Tipe : SU 251

Negara Asal : German

Power Output : 50 W

Frekuensi : 125.5 MHz

Tahun Instalasi : 2008



Gambar 3. 5 VHF A/G APP *Secondary*
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari VHF A/G APP *Secondary* AirNav Cabang
Tarakan:

Merk : TELERAD

Tipe : EM 9000C

Negara Asal : Perancis

Power Output : 100 W

Frekuensi : 119.5 MHz

Tahun Instalasi : 2011

3.1.1.2 VHF *Ground to Ground* (VHF G/G)

VHF *Ground to Ground* merupakan komunikasi antar unit yang lingkup pekerjaannya di area darat atau ground yang ada di suatu bandara dengan menggunakan sarana peralatan *transmitter* dan *receiver*. Unitnya antara lain yaitu sebagai berikut:

1. ADC (*Aerodrome Control*)
2. AMC (*Apron Movement Control*)
3. Landasan
4. PK – PPK
5. Meteo
6. Telnav, dan lain-lain.

Peralatan komunikasi VHF *ground to ground* yang digunakan di Perum LPPNPI Cabang Tarakan ditunjukkan pada Gambar 3.6 dan untuk repeater VHF *ground to ground* ditunjukkan pada Gambar 3.7 di bawah ini.



Gambar 3. 6 VHF G/G APP (Radio RIG)
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023



Gambar 3. 7 Repeater VHF G/G APP

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari *Repeater* VHF G/G AirNav Cabang Tarakan:

Merk : ICOM

Tipe : IC – FR5000

Negara Asal : USA

Power Output : 50 W

Frekuensi : 155.035 MHz (*Receiver*) dan 150.035 MHz (*Transmitter*)

Tahun Instalasi : 2013

3.1.1.3 VHF *Emergency*

VHF *Emergency* merupakan peralatan telekomunikasi yang digunakan ketika terjadi situasi berbahaya di pesawat, misalnya ada pembajakan di pesawat, engine fail, atau pesawat akan jatuh, sehingga pilot akan menggunakan frekuensi ini untuk menghubungi petugas ATC (Air Traffic Control). Peralatan ini memiliki sistem transmitter dan receiver yang berfungsi untuk memancarkan dan menerima gelombang elektromagnetik. Frekuensi yang digunakan VHF *Emergency* pada saat keadaan darurat adalah 121.5 MHz. VHF *Emergency* ditunjukkan pada Gambar 3.8 dan Gambar 3.9 di bawah ini.



Gambar 3. 8 VHF Emergency DITTEL
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari VHF *Emergency* AirNav Cabang Tarakan:

Merk : DITTEL

Tipe : FSG 71 M

Negara Asal : German

Power Output : 5 W

Frekuensi : 121.5 MHz

Tahun Instalasi : 1992



Gambar 3. 9 VHF Emergency ICOM
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari VHF *Emergency* AirNav Cabang Tarakan:

Merk : ICOM

Tipe : IC-A210

Negara Asal : USA

Power Output : 8 W

Frekuensi : 121.5 MHz

Tahun Instalasi : 2011

3.1.1.4 VHF-ER (*Extended Range*)

VHF-ER (*Extended Range*) merupakan peralatan komunikasi penerbangan yang digunakan untuk melayani kebutuhan komunikasi pada area MATSC (Makassar *Air Traffic Services Center*) antara petugas ACC (*Area Control Center*) Makassar dan pilot pesawat dengan menggunakan saluran transmisi berupa VSAT. Dengan adanya VHF-ER, petugas ACC Makassar dapat berkomunikasi dengan pesawat yang berada di luar jangkauan VHF milik Makassar, khususnya di wilayah udara Tarakan dan sekitarnya. Frekuensi yang digunakan VHF-ER (*Extended Range*) Perum LPPNPI Cabang Tarakan yaitu 132.5 MHz sebagai primary frequency yang ditunjukkan pada Gambar 3. 10 dan 128.45 MHz sebagai secondary frequency yang ditunjukkan pada Gambar 3. 11 di bawah ini.



Gambar 3. 10 VHF-ER Makassar Primary
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari VHF-ER Makassar *Primary* AirNav Cabang
Tarakan:

Merk : PAE

Tipe : T6T & T6R

Negara Asal : UK

Power Output : 100 W

Frekuensi : 132.5 MHz

Tahun Instalasi : 2011



Gambar 3. 11 VHF-ER Makassar *Secondary*
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari VHF-ER Makassar *Secondary* AirNav Cabang

Tarakan:

Merk : PAE

Tipe : T6T & T6R

Negara Asal : UK

Power Output : 100 W

Frekuensi : 128.45 MHz

Tahun Instalasi : 2016

3.1.1.5 AFTN (*Aeronautical Fixed Telecommunication Network*)

AFTN adalah suatu sistem jaringan yang digunakan untuk komunikasi data penerbangan antara satu bandara dengan bandara lainnya baik di Indonesia maupun di negara lain. Komunikasi data penerbangan ini sangatlah penting karena digunakan untuk mengirimkan jadwal penerbangan, berita cuaca, dan berita lainnya yang berhubungan dengan penerbangan. Dalam sistem AFTN di bandara menggunakan peralatan yang dinamakan AMSC (*Automatic Message Switching Centre*) yaitu sistem komunikasi data penerbangan yang berbasis komputer. Secara garis besar jaringan AFTN di Indonesia dibagi menjadi 2 Communication Centre yaitu Jakarta *Centre* (WIII) dan Makassar *Centre* (WAAA).

❖ *Tributary Station*

Suatu stasiun dalam jaringan AFTN yang berfungsi menerima atau mengirim berita tetapi tidak bisa meneruskan berita.

3.1.1.6 AMSC (*Automatic Message Switching Centre*)

AMSC adalah suatu alat pengendali komunikasi data atau teleprinter yang terintegrasi dalam jaringan AFTN (*Aeronautical Fixed Telecommunication Network*) dan sesuai untuk pelayanan ATS (*Air Traffic Service*). AMSC merupakan suatu sistem pengatur penyaluran berita (*message switching*) berbasis komputer yang bekerja secara *store and forward*, artinya berita yang masuk ke AMSC disimpan lalu disalurkan sesuai dengan alamat (*address*) yang dituju. Fungsi sistem AMSC adalah menerima berita, memproses berita, menyalurkan berita sesuai dengan prioritas yang ada, serta memberikan respon terhadap berita khusus. Sistem AMSC mengikuti standar format dan aturan penanganan berita yang ditetapkan oleh ICAO (*International Civil Aviation Organization*) pada Annex 10 Volume II untuk jaringan AFTN (*Aeronautical Fixed Telecommunication Network*). AFTN adalah suatu sistem jaringan yang digunakan untuk komunikasi data penerbangan antara satu bandara dengan bandara lainnya berupa jadwal penerbangan, berita cuaca, dan berita lain yang berhubungan dengan penerbangan. Dalam sistem AFTN bandar udara menggunakan peralatan yang dinamakan AMSC. Sistem standar dari AMSC adalah komunikasi data melalui port serial, yaitu DB9. AMSC yang ada di Perum LPPNPI Cabang Tarakan menggunakan dual sistem sehingga dapat beroperasi secara redundant, yaitu bekerja secara bersamaan (sebagai main dan standby). Sehingga apabila AMSC A mengalami kerusakan, maka akan secara otomatis berpindah operasi ke AMSC B dan sebaliknya.

Dengan demikian, operasi penyaluran berita AFTN dapat tetap berlangsung tanpa harus menunggu perbaikan pada AMSC yang mengalami kerusakan. Server AMSC yang ada di Perum LPPNPI Cabang Tarakan ditunjukkan pada Gambar 3.13 di bawah ini.



Gambar 3. 13 Server AMSC
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari Server AMSC AirNav Cabang Tarakan:

Merk : ELSA

Tipe : AROMES 1003Q+

Negara Asal : Indonesia

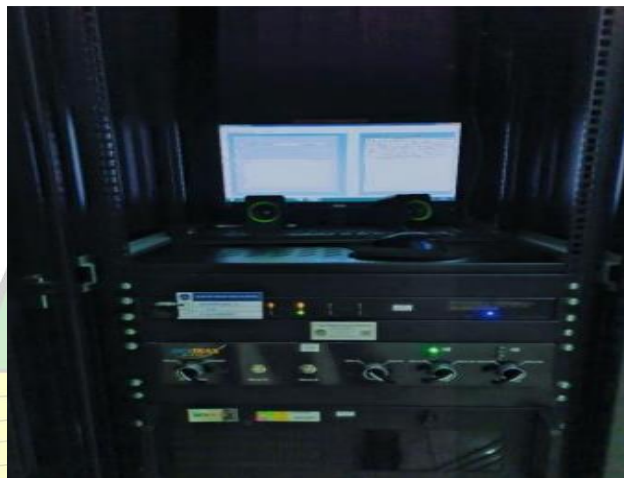
Power Output : 1 kVA

Tahun Instalasi : 2005

3.1.1.7 ATIS (*Automatic Terminal Information Service*)

ATIS merupakan alat telekomunikasi penerbangan yang memancarkan informasi cuaca di sekitar bandara secara otomatis ke pesawat terbang dalam bentuk voice. ATIS juga berfungsi sebagai pemberi informasi METAR atau weather report yang berisikan arah angin, kecepatan angin, QNH (*actual atmosphere pressure at sea level*

based a local station pressure), dan QFE (*actual atmosphere pressure at airport elevation*) kepada pilot berupa suara dengan cara broadcast. Untuk informasi METAR akan diperbaharui setiap 30 menit sekali. Server ATIS yang ada di Perum LPPNPI Cabang Tarakan ditunjukkan pada Gambar 4. 13 dan untuk VHF ATIS ditunjukkan pada Gambar 3. 14 di bawah ini.



Gambar 3. 14 Server ATIS SKYTRAX
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023



Gambar 3. 15 VHF ATIS PAE
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari VHF ATIS AirNav Cabang Tarakan:

Merk : PAE

Tipe : T6T

Negara Asal : Inggris

Power Output : 50 W

Frekuensi : 126.65 MHz

Tahun Instalasi : 2019

3.1.1.8 Voice Recorder

Voice recorder adalah fasilitas keselamatan penerbangan yang digunakan untuk merekam komunikasi penerbangan, merekam dan menyimpan data berupa voice atau suara antara pilot dengan controller (ADC dan APP), koordinasi antar controller (ADC, APP, Telepon, Direct Speech), sehingga komunikasi tersebut dapat diputar ulang yang dapat digunakan sebagai sarana bantu dalam penyelidikan apabila terjadi suatu insiden dalam penerbangan. Media penyimpanan rekaman berupa hard disk. Berikut ini merupakan peralatan utama yang direkam oleh recorder system di bandara, yaitu:

- Voice dari radio komunikasi

Salah satu peralatan petugas ATC bandar udara dalam memandu pesawat udara adalah radio komunikasi. Semua percakapan petugas ATC yang mengontrol baik yang bertugas di tower maupun di APP (Approach Control) dalam memandu pesawat udara direkam oleh *recorder system*. Apabila terjadi suatu insiden atau terjadi kesalahan ATC dalam memandu pesawat udara maka hasil rekaman antara petugas ATC dan pilot dapat diputar kembali supaya mendapatkan kejelasan atau titik terang dimana letak kesalahannya apakah dari petugas ATC

- Telepon (PABX, PSTN, Intercom)

Dalam setiap koordinasi petugas ATC di bandara sering menggunakan peralatan telepon. Untuk meminimalisir miss komunikasi, telepon yang digunakan dipakai koordinasi oleh ATC juga direkam oleh recorder system.

- DS (*Direct Speech*)

DS (*Direct Speech*) adalah sarana telepon langsung yang digunakan untuk koordinasi antar bandara melalui VSAT yang 34 terhubung ke satelit. Untuk menjaga komunikasi yang selalu terhubung, DS yang dipakai untuk koordinasi antar petugas ATC bandara dengan ATC bandara lain harus direkam oleh recorder system. Untuk pengecekan performance dari *voice recorder* dilakukan secara berkala dengan cara melakukan pengecekan satu per satu inputan audio yang telah tersimpan di Recorder. Agar kualitas performance dari recorder terjaga, maka dilakukanlah performance check secara berkala. *Voice recorder* yang ada di Perum LPPNPI Cabang Tarakan ditunjukkan pada Gambar 3. 15 dan untuk *voice phone recorder* ditunjukkan pada Gambar 3. 16 di bawah ini.



Gambar 3. 16 *Voice Recorder*
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

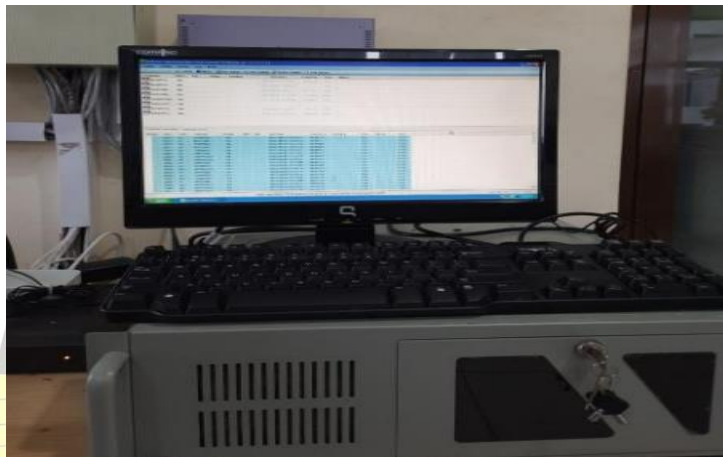
Berikut spesifikasi dari *Voice Recorder* AirNav Cabang Tarakan:

Merk : MDK KRS

Tipe : DRS 2.0

Negara Asal : Indonesia

Tahun Instalasi : 2013



Gambar 3. 17 *Voice Phone Recorder*
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari *Voice Phone Recorder* AirNav Cabang Tarakan:

Merk : TUSB

Negara Asal : Indonesia

Tahun Instalasi : 2016

3.1.1.9 VSAT (Very Small Aperture Terminal)

VSAT (*Very Small Aperture Terminal*) adalah suatu perangkat transceiver satelit yang sangat kecil untuk komunikasi data, suara, dan fax yang handal antara beberapa site (disebut dengan *earth station*) yang tersebar secara geografis. Teknologi satelit VSAT menawarkan

beberapa kelebihan yang tidak dimiliki jaringan teresterial. Jaringan komunikasi satelit VSAT untuk pengiriman data dan suara menjamin keberhasilan hubungan sebesar 99.9%. Di samping itu, kelebihan yang tak kalah pentingnya adalah kemudahan dan kecepatan pemasangan terminal VSAT yang lebih efisien. 36 VSAT di Perum LPPNPI Cabang Tarakan digunakan untuk mengirimkan beberapa data, diantaranya:

1. Tarakan – Makassar : Voicer-ER, DS, TTY, ADS-B, dan Radar
2. Tarakan – Balikpapan : DS dan Voice-ER
3. Tarakan – Berau : DS dan Voice-ER
4. Tarakan – Malinau : DS dan Voice-ER
5. Tarakan – Long Apung : DS dan Voice-ER
6. Tarakan – Long Bawan : DS dan Voice-ER
7. Tarakan – Nunukan : DS dan Voice-ER



Gambar 3. 18 Antena VSAT
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

VSAT di Perum LPPNPI Cabang Tarakan menggunakan vendor dari Lintasarta (PT Aplikasi Lintasarta). Dengan adanya VSAT, maka koneksi dari Perum LPPNPI Cabang Tarakan ke daerah yang tak terjangkau radio link dapat terjangkau dengan kecepatan transmisi yang sangat tinggi, karena menggunakan media satelit. Di Perum LPPNPI Cabang Tarakan terdapat antena VSAT yang ditunjukkan pada Gambar 3.18 di atas.

3.1.2 Fasilitas Navigasi

Fasilitas navigasi merupakan peralatan yang membantu mengarahkan pesawat supaya tetap mengetahui posisinya. Fasilitas navigasi bisa disebut dengan fasilitas alat bantu pendaratan yang gunanya untuk memudahkan pesawat saat proses pendaratan (*landing*). Adapun fasilitas navigasi yang ada di Perum LPPNPI Cabang Tarakan yaitu sebagai berikut:

3.1.2.1 ILS (*Instrument Landing System*)

ILS (*Instrument Landing System*) adalah alat bantu navigasi yang memberi informasi kepada pilot untuk pendekatan menuju landasan. Alat bantu navigasi ini dimaksudkan untuk memudahkan pilot mengadakan pendekatan ke landasan terutama pada waktu cuaca kurang baik dan visibility yang terbatas. ILS memberikan informasi yang cukup akurat sehingga pilot dapat melakukan pendaratan dalam segala kondisi cuaca. ILS memberikan beberapa informasi yang dibutuhkan pilot untuk melakukan pendaratan, yaitu sebagai berikut:

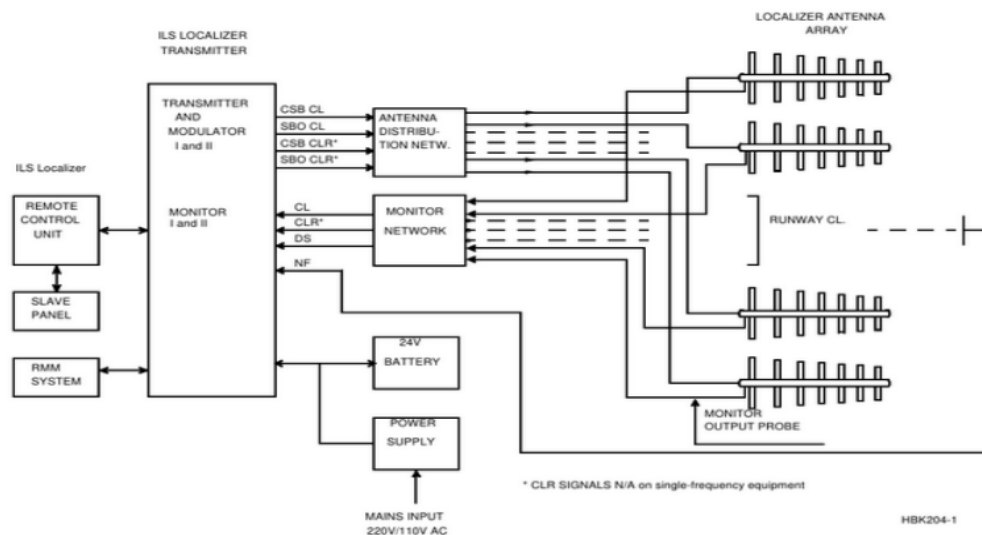
a. Pemanduan dilakukan untuk mengatur posisi kanan – kiri pesawat, sehingga pesawat dapat *landing* tepat di garis tengah landasan (*center line*).

b. Pemanduan dilakukan agar pilot mengetahui jarak pesawat terhadap area pendaratan (*touchdown zone*) pada runway.

c. Pemanduan dilakukan untuk mengatur posisi atas – bawah pesawat, sehingga pesawat dapat landing tepat pada sudut 3° terhadap landasan.

1. Localizer

Localizer merupakan peralatan navigasi yang berfungsi untuk memandu pesawat melakukan pendaratan agar mendarat tepat di garis tengah runway (*center line*). Localizer bekerja pada frekuensi 108 MHz – 112 MHz pada channel ganjil, dengan jarak pancaran hingga 25 NM. Pola pancaran localizer yaitu horizontal yang terbentuk dari sinyal CSB (*Carrier Side Band*) dan SBO (*Side Band Only*). Sinyal CSB adalah hasil dari frekuensi carrier yang dimodulasi AM (*Amplitude Modulation*) dengan dua sinyal audio yaitu 90 Hz dan 150 Hz. Besarnya modulasi AM setiap frekuensi termodulasi adalah 20% dan total modulasi kedua audio tersebut adalah 40%. Sinyal SBO adalah frekuensi sideband saja dan frekuensi *carrier* dilemahkan atau dihilangkan. Dengan hasil frekuensi sideband untuk sebelah kanan runway lebih dominan sinyal 150 Hz, sedangkan pada sisi kiri runway lebih dominan sinyal 90 Hz.



Gambar 3. 19 Blok Diagram Localizer
Sumber: Manual book Localizer NORMAC N7000C

Berdasarkan konsep blok diagram localizer yang ditunjukkan pada Gambar 4. 18 di atas dapat dijelaskan bahwa prinsip kerja localizer berawal dari input dari PLN sebesar 220 V masuk ke power supply yang akan mengubah tegangan AC menjadi DC, yaitu menjadi 24VDC. Tegangan ini akan masuk ke baterai (sebagai back up), ke modul transmitter dan modulator. Modul transmitter dan modulator digunakan sebagai pembangkit sekaligus tempat modulasi sinyal carrier, sinyal CSB dan SBO, serta ident 1020 Hz. Modul tersebut menghasilkan sinyal CSB course, SBO course, CSB clearance, dan SBO clearance. Kemudian sinyal-sinyal tersebut masuk ke ADU (*Antenna Distribution Unit*) untuk dikirimkan ke antenna lalu dipancarkan.

Penerima localizer yang berada pada pesawat menghitung DDM (*Difference in the Depth of Modulation*) dari sinyal 90 Hz dan 150 Hz. Perbedaan antara kedua sinyal tersebut berbeda-beda tergantung dari posisi pesawat yang akan mendarat. Jika terlalu banyak modulasi 90 Hz

maupun modulasi 150 Hz, maka posisi pesawat tidak akan tepat pada garis tengah (*center line*) runway. Jika terjadi keadaan seperti itu, jarum HSI (*Horizontal Situation Indikator*) atau CDI (*Course Deviation Indicator*) yang berada pada cockpit pesawat akan menunjukkan kemana pesawat harus terbang ke kiri atau ke kanan agar bisa mendarat tepat di *center line* runway. Apabila DDM yang ditampilkan menunjukkan hasil nol, artinya pesawat berada tepat di *center line* runway. Antena localizer di Perum LPPNPI Cabang Tarakan ditunjukkan pada Gambar 3.20, sedangkan untuk localizer ditunjukkan pada Gambar 3. 21 di bawah ini.``



Gambar 3. 20 Antena Localizer
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023



Gambar 3. 21 Localizer
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari Localizer AirNav Cabang Tarakan:

Merk : NORMAC

Tipe : N 7000C

Negara Asal : Norwegia

Power Output : 15 W

Frekuensi : 109.7 MHz

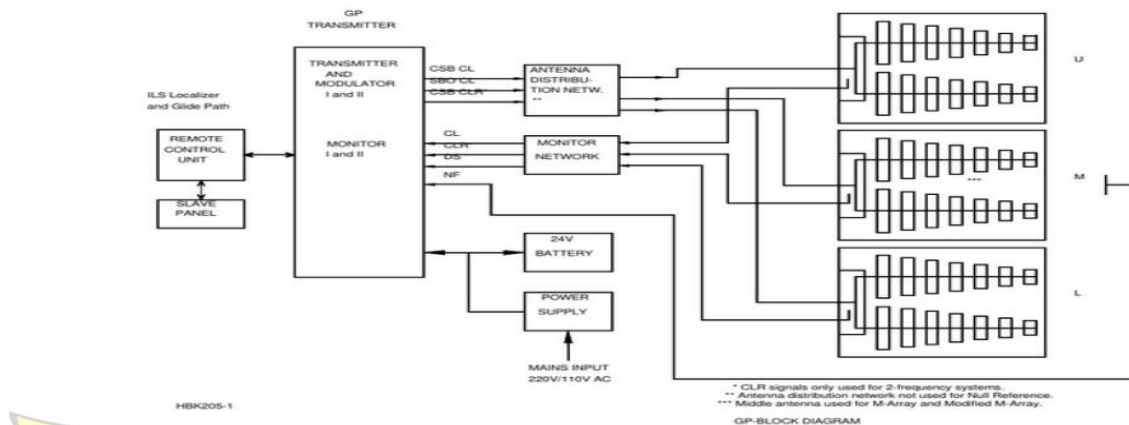
Ident : ITRK

Tahun Instalasi : 2007

2. Glide Path

Glide path merupakan sebuah peralatan navigasi yang memiliki pola pancaran vertikal digunakan untuk memandu pesawat agar mendapatkan sudut pendaratan 3° . Glide path bekerja pada range frekuensi UHF (*Ultra High Frequency*) yaitu 328 MHz – 335 MHz dengan frekuensi sideband yang sama dengan localizer yaitu 90 Hz dan

150 Hz. Sudut 3° dihasilkan jika loop 150 Hz sebanding dengan 90 Hz. Kedua frekuensi ini akan dibandingkan setelah diterima oleh pesawat udara untuk melihat apakah pesawat sudah membentuk sudut 3° atau belum. Indikator yang terlihat di cockpit pesawat berupa jarum sebagai tanda sudut 3° .



Gambar 3. 22 Blok Diagram Glide Path
Sumber: Manual book Glide Path NORMAC NM 7033B

Berdasarkan konsep blok diagram glide path yang ditunjukkan pada Gambar 3.22 di atas dapat dijelaskan bahwa prinsip kerja glide path berawal dari input dari PLN sebesar 220 V masuk ke *power supply* yang akan mengubah tegangan AC menjadi DC, yaitu menjadi 24VDC. Tegangan ini akan masuk ke baterai (sebagai back up), ke modul transmitter dan modulator. Modul transmitter dan modulator digunakan sebagai pembangkit sekaligus tempat modulasi sinyal carrier, sinyal CSB dan SBO. Modul tersebut menghasilkan sinyal CSB course, SBO course, dan CSB clearance. Kemudian sinyal-sinyal tersebut masuk ke ADU (*Antenna Distribution Unit*) untuk dikirimkan ke antena lalu dipancarkan.

Jika pesawat mendapatkan frekuensi loop dominan 150 Hz, jarum akan bergerak ke atas, artinya sudut pendaratan pesawat terlalu rendah untuk landing, maka pilot harus menaikkan pesawat sampai jarum tepat di tengah. Begitu juga sebaliknya, jika pesawat mendapatkan frekuensi loop dominan 90 Hz, jarum akan bergerak ke bawah, artinya sudut pendaratan pesawat terlalu tinggi untuk landing, maka pilot harus menurunkan ketinggian pesawat sampai jarum tepat di tengah. Antena glide path di Perum LPPNPI Cabang Tarakan ditunjukkan pada Gambar 3.23, sedangkan untuk peralatan glide path ditunjukkan pada Gambar 3.24 di bawah ini.



Gambar 3. 23 Antena Glide Path
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023



Gambar 3. 24 Glide Path
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari glide path AirNav Cabang Tarakan:

Merk : NORMARC

Tipe : NM 7033B

Negara Asal : Norwegia

Frekuensi : 333.2 MHz

Tahun Instalasi : 2007

3.1.2.2. T-DME

T-DME adalah sebuah alat navigasi untuk mengukur jarak dari base transponder dengan pesawat terhadap touchdown area. Dikatakan terhadap touchdown area karena T-DME diletakkan collocated dengan peralatan ILS yaitu glide path dan peralatan ini sebagai pengganti outer marker. Jarak yang diberikan adalah sudut miring (*slant range*) antara pesawat dan transmitter dari DME ini dan bukan jarak ground antara pesawat dan DME. T-DME memiliki power 100 Watt yang disebut

dengan low power. Antena T-DME di Perum LPPNPI Cabang Tarakan ditunjukkan pada Gambar 4. 24, sedangkan untuk T-DME ditunjukkan pada Gambar 3. 25 di bawah ini.



Gambar 3. 25 Antena T-DME
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023



Gambar 3. 26 T-DME
Sumber : Dokumentasi penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari T-DME AirNav Cabang Tarakan:

Merk : FERNAU AVIONIC

Tipe : 2020

Negara Asal : Perancis

Power output : 100 W

Channel : CH – 34x

Tahun Instalasi : 2008

3.1.2.3 DVOR (*Doppler Very High Frequency Omni Range*)

DVOR (*Doppler Very High Frequency Omni Range*) merupakan salah satu alat bantu navigasi udara yang memancarkan sinyal-sinyal untuk menentukan bearing dan azimuth (dalam derajat) pesawat terhadap ground station VOR dengan patokan arah utara (*magnetic north*). VOR bekerja pada frekuensi VHF (*Very High Frequency*) dengan range frekuensinya 108 MHz – 118 MHz, maka jangkauannya ditentukan oleh batas line of sight. VOR memancarkan sinyal radio frekuensi secara omnidirectional (ke segala arah) dan sinyal memberikan informasi azimuth $0^{\circ} - 360^{\circ}$ dengan indikasi 'TO' ke arah stasiun VOR dan 'FROM' dari atau meninggalkan stasiun VOR. Bila pesawat terbang di atas gedung VOR, maka pesawat tidak menerima sinyal VOR karena melalui cone of silence (daerah kerucut tanpa sinyal radio). Setiap stasiun VOR memiliki kode identifikasi yang dipancarkan dengan kode morse.

Adapun fungsi dari VOR adalah sebagai berikut:

Memberikan informasi azimuth dan bearing pesawat terhadap ground station VOR. Sebagai fasilitas yang beroperasi bersama dengan alat bantu navigasi ILS. Untuk holding pesawat, yaitu pergerakan pesawat mengelilingi VOR untuk mempertahankan posisinya terhadap lokasi ground station. Sinyal-sinyal yang dihasilkan dan digunakan oleh

DVOR, yaitu sebagai berikut:

1. Frequency carrier (108 MHz – 118 MHz)

2. Frequency sideband

- Upper sideband = $f_c + 9960 \text{ Hz}$

- Lower sideband = $f_c - 9960 \text{ Hz}$

3. Dua buah signal

- Reference signal 30 Hz AM

- Variable signal 30 Hz FM

4. Ident signal (1020 Hz) dengan 3 kode morse

5. Voice atau suara.

DVOR bekerja berdasarkan asas efek doppler. Semua DVOR memakai dua buah signal yang dimodulasikan secara AM dan FM yaitu 30 Hz AM sebagai reference signal dan 30 Hz FM sebagai variable signal. Signal 30 Hz AM reference dipancarkan ke segala arah (omni directional) dengan phase yang sama pada setiap azimuth dari $0^\circ - 360^\circ$. Sedangkan sinyal variable merupakan sinyal 30 Hz FM yang phase nya berbeda pada setiap titik. Kedua sinyal ini membentuk perhitungan sudut akibat dari perbandingan phase sinyal variable terhadap sinyal reference sesuai posisi pesawat terhadap stasiun VOR, sehingga diperoleh informasi azimuth terhadap stasiun DVOR tersebut.

DVOR memiliki 48 buah antenna sideband dan 1 buah antenna carrier. Antenna sideband VOR secara teknis operasinya diputar keliling bergantian dengan urutan pancarannya berlawanan dengan arah jarum jam (*counter clockwise*). Bila antenna ganjil nomor 1 memancarkan USB, maka pasangannya adalah antenna nomor 25 yang memancarkan

LSB atau sebaliknya, dan begitu pula pada pasangan antenna genap dengan memancarkan sinyal seperti pada antenna ganjil. DVOR Perum LPPNPI Cabang Tarakan collocated dengan DME, sehingga selain mendapat bearing, penerbang juga mendapat informasi jarak pesawat terhadap ground station DVOR. Antena DVOR di Perum LPPNPI Cabang Tarakan ditunjukkan pada Gambar 3.27 ,sedangkan untuk DVOR ditunjukkan pada Gambar 3. 28 di bawah ini.



Gambar 3. 27 Antena DVOR
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023



Gambar 3. 28 DVOR INTERSCAN
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari DVOR AirNav Cabang Tarakan:

Merk : INTERSCAN

Tipe : VRS – 52D

Negara Asal : Australia

Frekuensi : 116.6 MHz

Ident : TRK

Power output : 100 W

Tahun Instalasi : 2007

3.1.2.4 DME (*Distance Measuring Equipment*)

DME (*Distance Measuring Equipment*) merupakan alat yang berfungsi untuk memberikan informasi jarak berupa slant range antara pesawat dan transponder (*ground station*). DME adalah suatu transponder yang mengubah besaran waktu menjadi besaran jarak. DME bekerja pada frekuensi UHF (*Ultra High Frequency*) yaitu 962 – 1213 MHz yang mana pancarannya tidak tergantung pada keadaan cuaca dan pola pancarannya secara *line of sight*. Band frekuensi tersebut terbagi menjadi 252 channel yaitu 126 channel X dan 126 channel Y yang memiliki frekuensi masing-masing sebesar 1 MHz.

Sistem DME terdiri dari interrogator yang berada di pesawat dan transponder yang berada di darat. Cara kerjanya adalah sistem interrogator di pesawat akan memancarkan sinyal interogasi secara terus-menerus yang kemudian sinyal tersebut akan diterima oleh transponder dan akan secara otomatis mengirimkan sinyal balasan (*reply*). Perbedaan antara sinyal interrogation dengan sinyal *reply* selalu berbeda 63 MHz. Interrogator dari pesawat akan mentransmisikan sepasang pulsa dengan jarak $12\mu\text{s}$ ke transponder darat. Transponder akan mengidentifikasi pasangan pulsa dari interrogator dengan delay $50\mu\text{s}$ dan transponder akan mentransmisikan pasangan pulsa pada frekuensi *reply* ke sistem interrogator. Sistem interrogator akan mengitung selang waktu dari saat sistem interrogator mengirim sinyal interogasi sampai sistem interrogator menerima sinyal *reply* dari *transponder* yang kemudian dikonversi menjadi informasi jarak langsung terhadap stasiun DME. Selang waktu tersebut akan dikurangi dengan delay $50\mu\text{s}$ lalu hasilnya akan ditampilkan pada display di pesawat dalam *nautical miles* (NM). Jadi, pesawat akan mengetahui jarak dengan ground station setelah waktu tertentu dalam satuan μs . Jarak yang

diterima oleh pesawat ini berupa slant range atau sisi miring pesawat terhadap ground station. Di Perum LPPNPI Cabang Tarakan DME dipasang secara collocated dengan DVOR. Antena DME di Perum LPPNPI Cabang Tarakan ditunjukkan pada Gambar 3. 29, sedangkan untuk DME ditunjukkan pada Gambar 3. 30 di bawah ini.



Gambar 3. 29 Antena DME
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023



Gambar 3. 30 DME AWA
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari DME AirNav Cabang Tarakan:

Merk : AWA

Tipe : LDB – 102

Negara Asal : Australia

Ident : TRK

Channel : CH – 113X

Power output : 1000 W

Tahun Instalasi : 2007

3.1.3 Fasilitas *Surveillance*

Fasilitas *surveillance* merupakan peralatan yang berguna untuk mengamati posisi dan pergerakan pesawat di udara. Fasilitas *surveillance* yang tersedia di Perum LPPNPI Cabang Tarakan adalah sebagai berikut:

3.1.3.1 MSSR (*Monopulse Secondary Surveillance Radar*)

Dalam penggunaannya Radar MSSR di Bandara Internasional Juwata berfungsi untuk menentukan posisi (jarak dan azimuth) serta ketinggian dan kecepatan pesawat udara termasuk identifikasi dari masing-masing pesawat udara. Radar MSSR merupakan peningkatan dari SSR konvensional untuk mengatasi masalah-masalah yang biasanya terjadi pada SSR konvensional.

Masalah yang timbul pada SSR konvensional yaitu:

- Jawaban/reply masuk melalui side lobe antena
- Pantulan karena adanya halangan/*obstacles*
- Jawaban/reply yang diinterogasi oleh SSR lain
- Jawaban/reply yang garbled (kacau)

Pada sistem MSSR dengan *monopulse*, ada tambahan sinyal diterima yang dikenal dengan *difference beam* (Δ channel), sehingga membutuhkan 3 receiver untuk memproses informasi yaitu untuk menerima Δ channel, Ω channel, dan Σ channel. Pengukuran kuat sinyal di receiver Δ channel dan Σ channel digunakan untuk menentukan apakah posisi pesawat ada pada main beam. Beam antenna adalah simetris antara titik tengah terhadap kedua sisi Δ channel maupun Σ channel. Rasio sinyal Σ terhadap Δ yang sama dapat ditemukan pada dua tempat, di sisi yang berbeda dari titik tengah. Sisi dimana sinyal datang dapat ditentukan dengan mengukur phase relatif antara Δ channel dengan Σ channel, yang berbeda phase 180° antara dua sisi tersebut. Hasil perbandingan antara Σ dan Δ dikenal dengan OBA (*Off Boresight Angel*) yang berupa tegangan. Nilai tegangan yang dihasilkan selanjutnya dikonversi menjadi sudut koreksi terhadap *boresight*. Jika nilai tegangan yang dihasilkan adalah nol maka koreksi sudut yang diberikan terhadap *boresight* adalah nol karena pesawat berada pada *boresight*. Jika tegangan yang dihasilkan adalah positif maka koreksi sudut yang diberikan adalah penambahan terhadap sudut *boresight* karena pesawat berada di sebelah kanan *boresight*. Jika nilai tegangan yang dihasilkan adalah negatif maka koreksi sudut yang diberikan adalah pengurangan terhadap sudut *boresight* karena pesawat berada di sebelah kiri *boresight*. Antena Radar MSSR ditunjukkan pada Gambar 3. 31 dan radar MSSR ditunjukkan pada Gambar 3. 32 di bawah ini.



Gambar 3. 31 Antena Radar MSSR
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023



Gambar 3. 32 Radar MSSR INDRA
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari Radar MSSR Indra AirNav Cabang Tarakan:

Merk : INDRA

Tipe : MSSR IRS-20MP/S

Negara Asal : Spanyol

Frekuensi : 1030 MHz (*Transmitter*) dan 1090 MHz (*Receiver*)

Tahun Instalasi : 2010

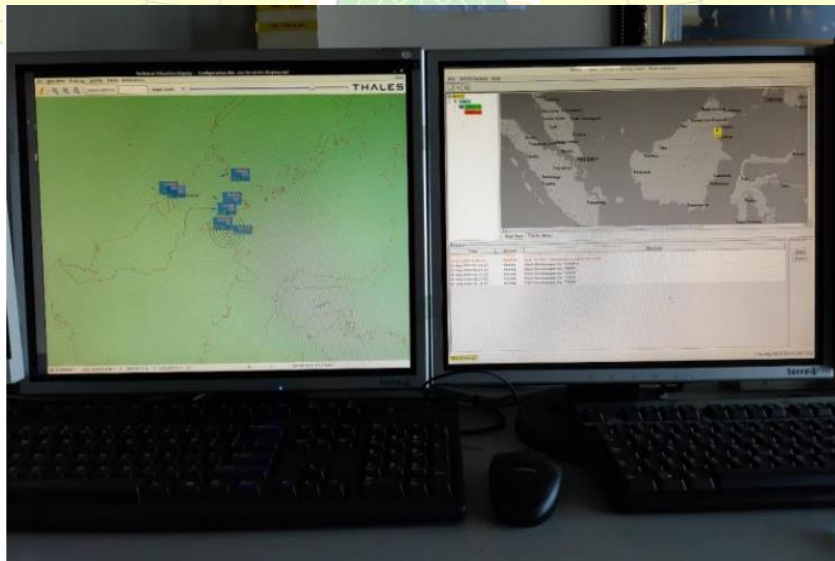
55

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

ADS-B (*Automatic Dependent Surveillance Broadcast*) adalah peralatan pendeteksi dimana setiap pesawat lewat transponder yang dimiliki memancarkan dua kali dalam setiap detik informasi ketinggian, posisi, kecepatan, arah, dan informasi lainnya ke stasiun darat dan pesawat lainnya. Informasi ini didapat dari informasi GPS (*Global Positioning System*) dan FMS (*Flight Management System*) yang ada di pesawat masing-masing. Informasi yang menuju ke stasiun darat ini disebut ADS-B Out yang hasilnya dapat dilihat berupa output layaknya melihat layar lalu lintas udara pada umumnya. Informasi ini juga dapat dipancarkan untuk pesawat yang dilengkapi ADS-B dan akan terlihat dalam *cockpit traffic display*. Inilah yang disebut sebagai ADS-B In. Sebagai tambahan, stasiun darat ADS-B dapat memberi informasi tambahan lainnya seperti kondisi cuaca dan informasi ruang udara lewat link yang ada.

ADS-B adalah sistem yang didesain untuk menggantikan fungsi radar dalam pengelolaan ruang udara bagi transportasi sipil. Dengan teknologi ini, pesawat terbang terus menerus mengirim data ke sistem receiver di bandara secara broadcast. Posisi GPS yang dilaporkan oleh ADS-B menjadi lebih akurat dibandingkan posisi yang dihasilkan oleh radar dan juga lebih konsisten. Sebagai kelanjutannya dalam IFR environment, maka jarak antar pesawat terbang di udara dapat menjadi

lebih dekat dari jarak antara pemisahan (*separation*) yang diperbolehkan sebelumnya. *Surveillance* dengan ADS-B lebih mudah dan lebih murah, baik dalam hal pemasangan maupun pengoperasian dibandingkan dengan radar. Hal ini dapat diartikan bahwa wilayah udara yang sebelumnya tidak memiliki radar sehingga operasi penerbangan hanya menggunakan sistem pemisahan prosedural (*prosedural separation*). Dengan adanya ADS-B maka untuk daerah-daerah yang tidak memiliki radar akan dapat menikmati layanan dari ATC yang lebih baik. Karena ADS-B merupakan layanan *broadcast* yang dapat diterima oleh pesawat terbang. Maka dengan ADS-B pesawat terbang akan memiliki kemampuan *traffic awareness* yang akurat dan murah, khususnya apabila dikaitkan dengan adanya pesawat terbang lain di sekitarnya. Display ADS-B ditunjukkan pada Gambar 3. 33 dan perangkat ADS-B ditunjukkan pada Gambar 3. 34 di bawah ini.



Gambar 3. 33 Display ADS-B
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023



Gambar 3. 34 ADS-B THALES
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berikut spesifikasi dari ADS-B AirNav Cabang Tarakan:

Merk : THALES

Tipe : AS 68X Family

Negara Asal : German

Frekuensi : 1090 MHz (*Receiver*)

Tahun Instalasi : 2008

3.2 Jadwal Pelaksanaan Dinas

Dalam pelaksanaan *On The Job Training* terdapat jadwal pelaksanaan yang terbagi menjadi 2 macam yaitu:

1. Pelaksanaan OJT pada jadwal Normal Kantor (*Office Hours*):

Hari Senin – Jum'at : pukul 06.00 – 17.00 WITA

Istirahat : pukul 12.00 – 13.00 WITA

2. Pelaksanaan OJT pada jadwal Shift Kerja:

Shift Pagi : pukul 06.00 – 12.00 WITA

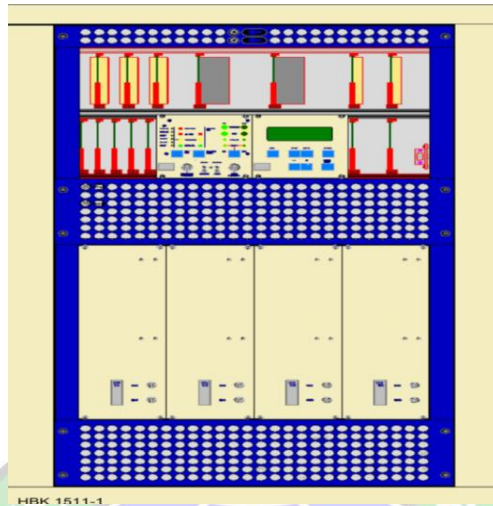
Shift Siang : pukul 11.00 – 17.00 WITA`

3.3 Tinjauan teori

3.3.1 Glide path

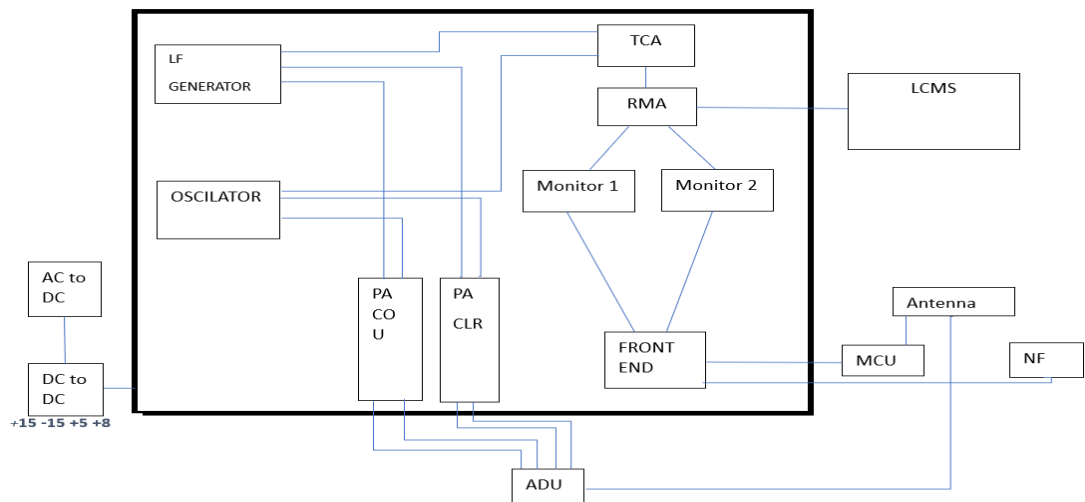
Glide path merupakan sebuah peralatan navigasi yang memiliki pola pancaran vertikal digunakan untuk memandu pesawat agar mendapatkan sudut pendaratan 3° . Glide path bekerja pada range frekuensi UHF (*Ultra High Frequency*) yaitu 328 MHz – 335 MHz dengan frekuensi sideband yang sama dengan localizer yaitu 90 Hz dan 150 Hz. Sudut 3° dihasilkan jika loop 150 Hz sebanding dengan 90 Hz. Kedua frekuensi ini akan dibandingkan setelah diterima oleh pesawat udara untuk melihat apakah pesawat sudah membentuk sudut 3° atau belum. Indikator yang terlihat di *cockpit* pesawat berupa jarum sebagai tanda sudut 3° . Glide Path dibentuk oleh radiasi di lapangan dimana pada garis tengah GP terdapat modulasi *depth* (kedalaman modulasi) 90/150 Hz adalah sama (masing-masing bernilai 40%). Pada daerah di atas jalur, 90 Hz lebih dominan dibandingkan 150 Hz, sedangkan pada daerah di bawah jalur, 150 Hz dominan dibandingkan 90 Hz.

berikut adalah gambar dari alat Glidepath:



Gambar 3. 35 Glidepath
Sumber : PPT AirNav,2023

Alur diagram dari Glidepath:



Gambar 3. 36 Alur Diagram ILS
Sumber : Teknisi AirNav

Berikut ini adalah penjelasan dari alur diagram berikut:

- Power Supply

Berfungsi sebagai sumber tegangan / mengubah tegangan AC ke DC 28V

- LF Generator

LF Generator yang berfungsi untuk membangkitkan (90Hz dan 150 Hz)

- Oscilator

Pembangkit sinyal *carrier* dengan frekuensi 333.2 Mhz

- LPA (Low power Amplifier)

LPA berfungsi untuk menguatkan sinyal *carrier* dari modul OS Board dan memodulasi LF, dari modul LF yang menghasilkan CSB dan SBO power untuk diteruskan ke rangkaian berikutnya.

- ADU

Tujuan dari ADU adalah mendistribusikan 3 sinyal(COU CSB, COU SBO, CLR CSB) dari modul Power Amplifier ke antena

- Antenna

Berfungsi untuk memancarkan sinyal Glidepath

- MCU

Sinyal dari *Couplers pick-up* – yang sebanding dengan sinyal yang terpancar dari antena elemen - dimasukkan melalui kabel monitor yang panjang yang sama untuk Monitor Jaringan *Course line* (CL), *Displacement sensitivity* (DS), dan *Clearance* (CLR).

- NF Antena

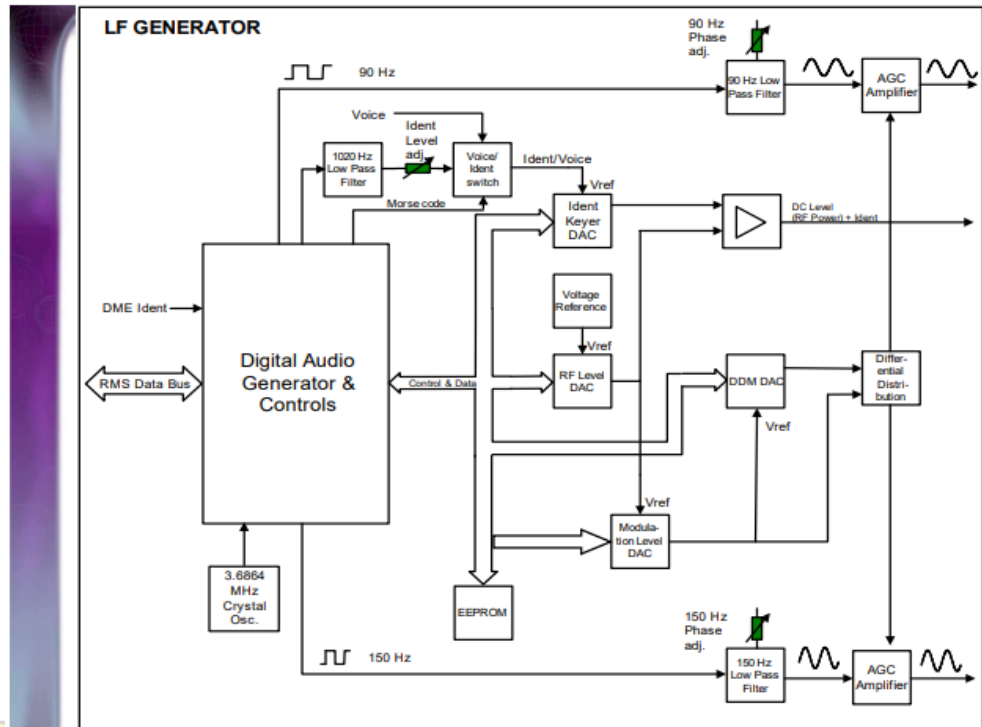
Melakukan pengecekan pancaran sinyal antenna dengan jarak < 100 m

- Monitor
 - o RF signal masuk ke Cabinet di split menjadi dua dengan power divider dan diteruskan ke setiap monitor.
 - o Pada input modul terdapat langkah pelemahan(*attenuators*)
- TCA

Transmitter control adalah *executive control* pada system. Menerima informasi alarm dari kedua monitor 1 dan monitor 2 (dan standby monitor jika digunakan).

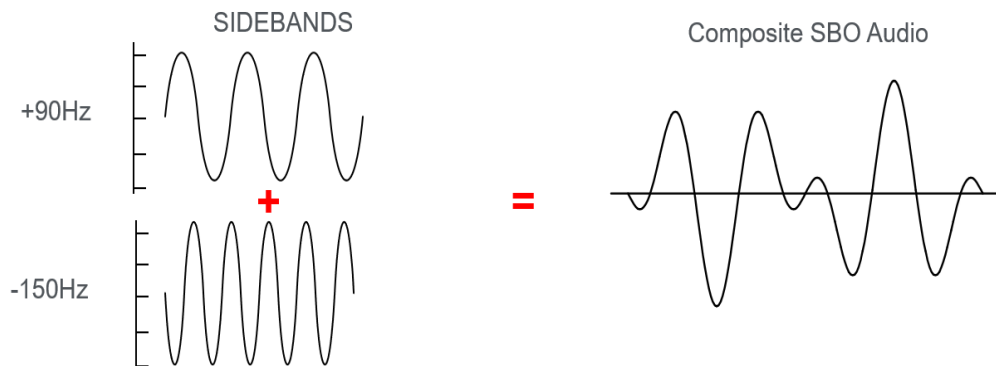
- RMA
 - o Menampilkan parameter dari Glidepath
 - o Besar modul frekuensi audio AM (90 Hz atau 150 Hz) pada frekuensi pembawa adalah 20%, total modul kedua audio tersebut adalah 40%. Sinyal SBO adalah frekuensi Sideband dan frekuensi Carrier namun diperlemah.

Berikut ini terdapat Blok Diagram Dari awal mula terbentuk sinyal *Guidance* 90 Hz dan 150 Hz yang dijelaskan pada gambar 3.37

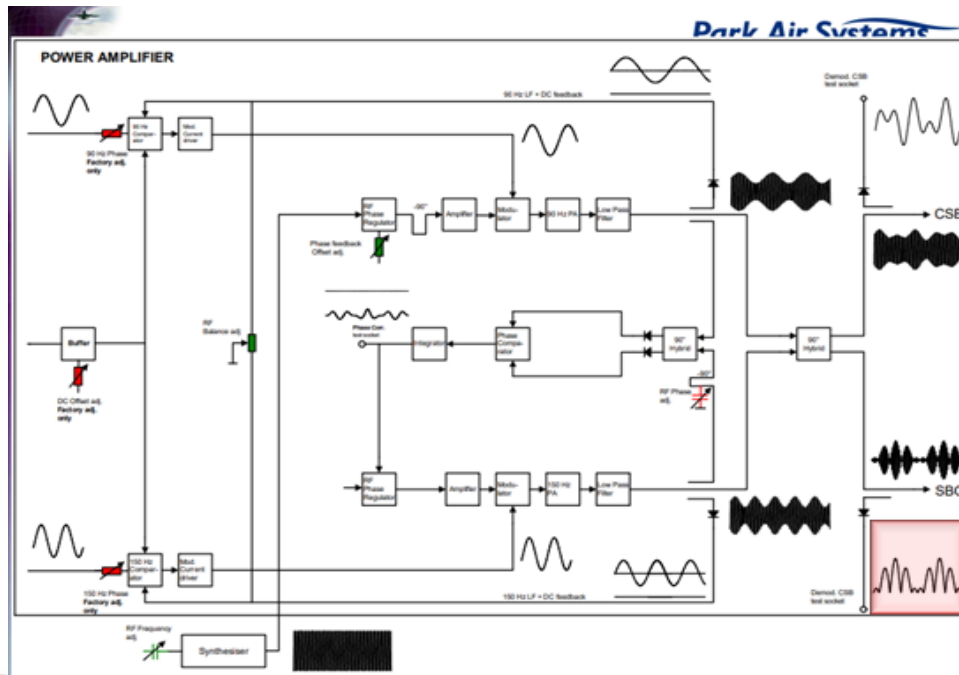


Gambar 3. 37 Wiring diagram LF Generator
Sumber: Park air system,2023

Audio SBO komposit terdiri dari penjumlahan amplitudo yang sama dari sinyal audio positif (+)90Hz dan negatif (-)150Hz.



Gambar 3. 38 composite SBO
Sumber: park air system,2023



Gambar 3. 39 Wiring diagram Power Amplifier
Sumber: park air system,2023

Terbentuknya sinyal SBO dari LF *Generator* kemudian ke modul *Power amplifier* seperti gambar diatas memberikan alur sehingga terbentuk sinyal five finger yang telah di modulasi tetapi untuk yang bertanda merah pada wiring diagram Glide path terdapat test point untuk di check menggunakan *oscilloscope* kemudian terlihat seperti gambar diatas yang bertanda merah. Gambar sinyal diatas ini merupakan *five finger* SBO yang sudah terdemodulasi sesuai dengan blok diagram pada gambar 3.39 wiring diagram *Power Amplifier*..

3.4 Permasalahan

Analisa penyebab tidak normalnya sinyal SBO Course pada Glide Path

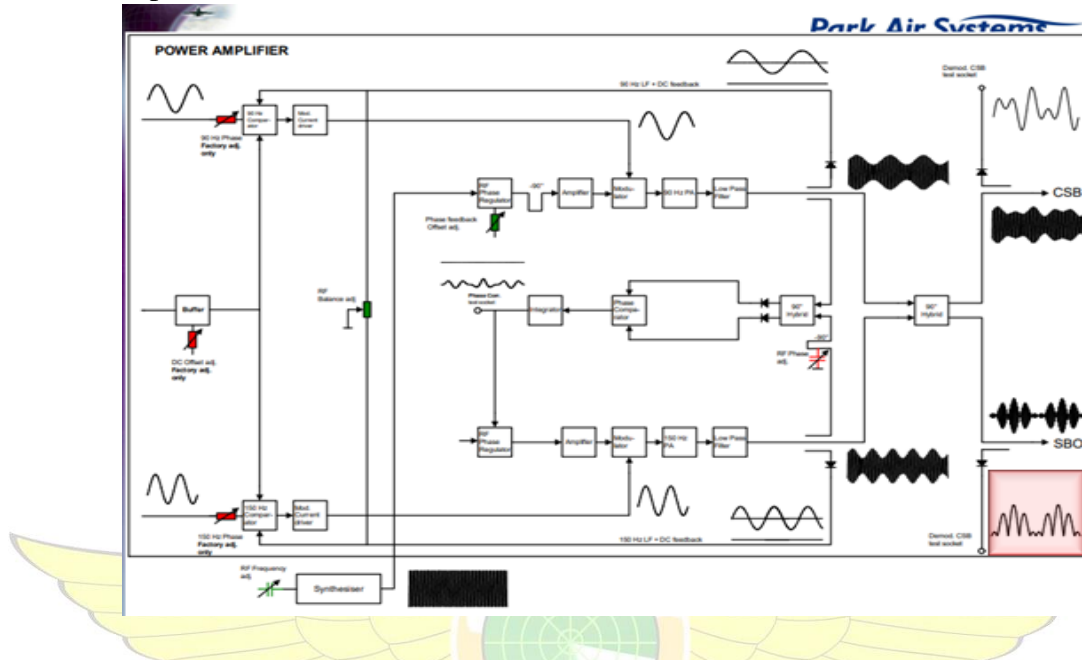
Pada dasarnya blok pada modulator berfungsi sebagai pemodulasi dan penguatan sehingga pada permasalahan ini yakni tidak normalnya sinyal *five finger* pada SBO diindikasikan ada kerusakan pada blok modulator yang pada saat proses pembentukan terdapat komponen di blok modulator yang tidak berfungsi dengan baik. Terdapat indikator permasalahan sebagai berikut:

3.4.1 Indikator

Pada hari Selasa 31 Oktober 2023 terjadi gangguan pada peralatan Glidepath yakni pada saat menjelang kalibrasi teknisi melakukan pengecekan bentuk sinyal yang memengaruhi pancaran pada Glide path sehingga saat itu juga pihak teknisi CNS dan kami *Taruna on the job training* melaksanakan pemeriksaan ke alat yang berada di shelter dengan melakukan pengecekan signal pancaran SBO course Transmitter 2 menggunakan *oscilloscope* dan ditemukan bahwa SBO tidak normal (tidak rata) pada *smallest peak level*.

3.4.2 Analisa Masalah

Menindak lanjuti masalah yang terjadi di Glidepath mengenai pancaran Transmitter 2 SBO *course*, maka:



Gambar 3. 40 wiring diagram power amplifier

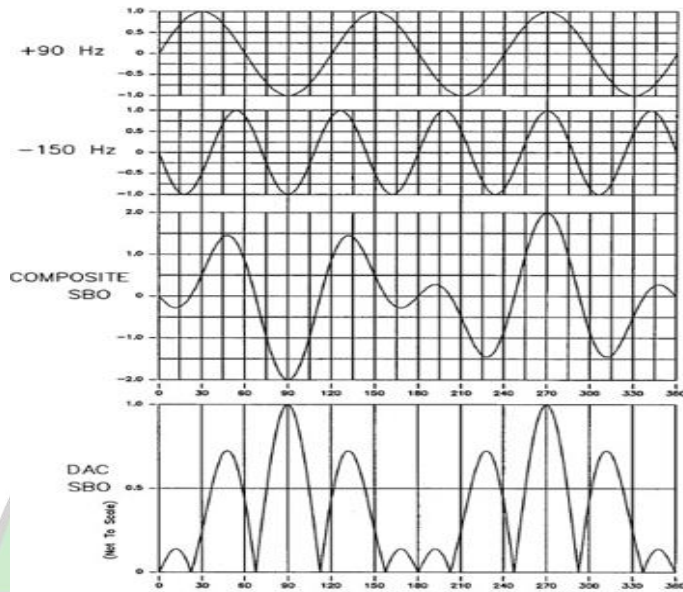
Sumber: park air system, 2023

Terdapat wiring diagram diatas yang menggambarkan terbentuknya sinyal SBO course dimodul Power Amplifier yang berfungsi untuk :

- Memodulasi carrier dan sideband
- Memperkuat sideband

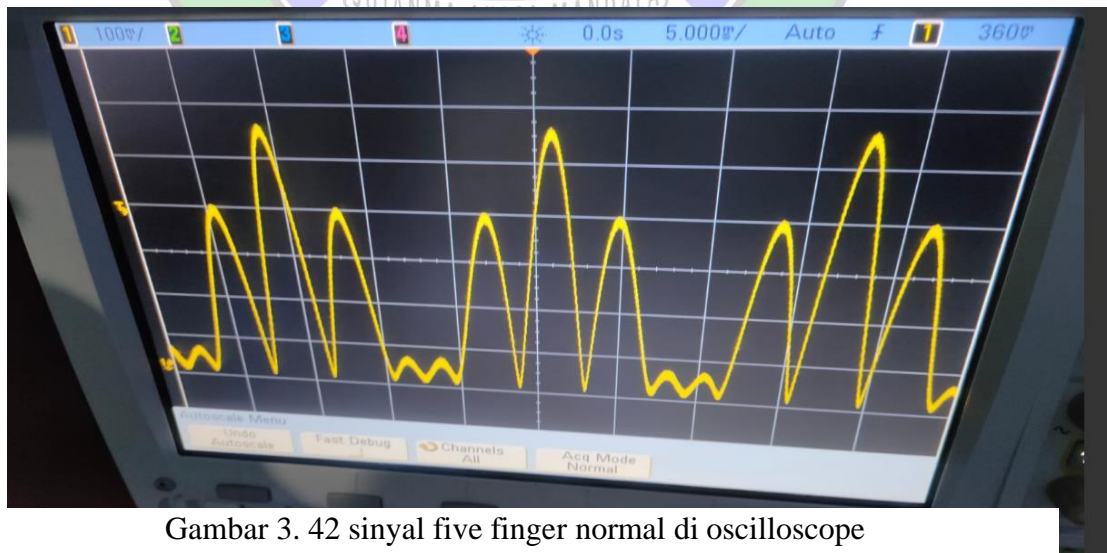
SBO (*Sideband Only*) adalah frekuensi *sideband* saja dengan frekuensi carrier yang dilemahkan, ada dua frekuensi yang dimodulasi yaitu 90Hz dan 150Hz, hasil dari frekuensi sideband yaitu:

- RF Carrier plus dan RF + 90 Hz
- RF Carrier plus dan RF + 150 Hz



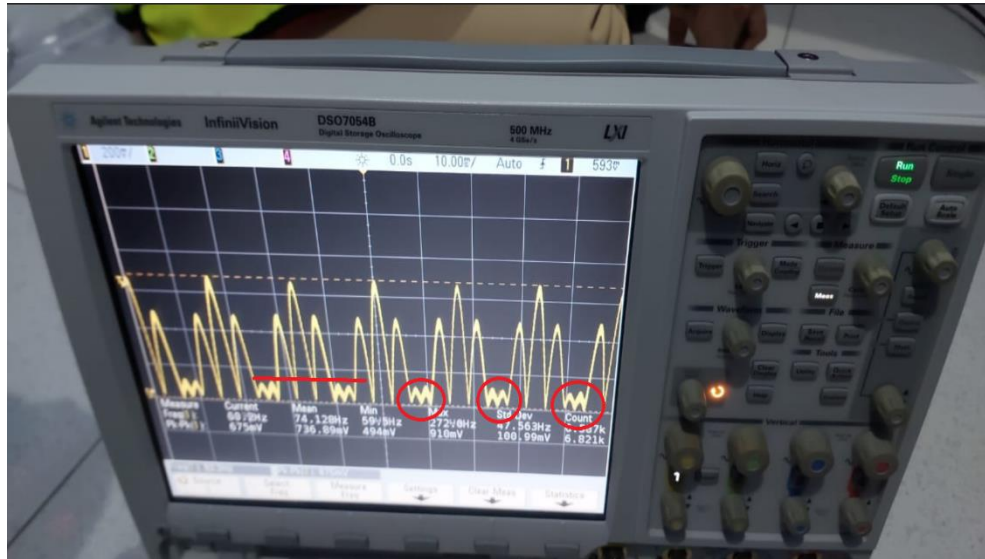
Gambar 3. 41 SBO sinyal
Sumber: Power point AirNav, 2023

Sehingga membentuk Sinyal five finger normal seperti gambar dibawah ini :



Gambar 3. 42 sinyal five finger normal di oscilloscope
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Adapun yang penulis dapatkan Ketika permasalahan sinyal ini adalah seperti gambar berikut ini:



Gambar 3. 43 five finger tidak normal di oscilloscope
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

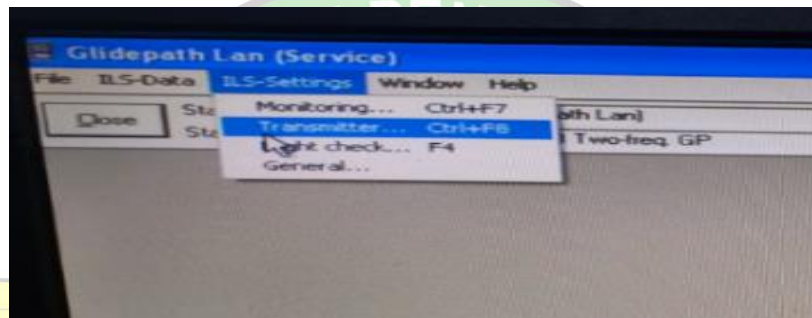
Pada gambar oscilloscope di atas menunjukkan sinyal *five finger smallest peak levels* tidak normal seperti pada gambar 3.43 (yang normal) menyebabkan pancaran sinyal SBO pada Glidepath tidak normal.

3.4.3. Batasan Masalah

Berdasarkan pada uraian analisa masalah di atas dan dengan mempertimbangkan keterbatasan kemampuan yang penulis miliki, maka penulis membatasi permasalahan hanya pada terbentuknya sinyal SBO course sehingga menjadi sinyal five fingers pada modul LF Generator dan Power Amplifier pada Glidepath serta mengatur angka offset I dan Q pada LCMS guna penyetaraan *Smallest peak levels* pada sinyal SBO Course sehingga menjadi normal.

3.5 Penyelesaian Masalah

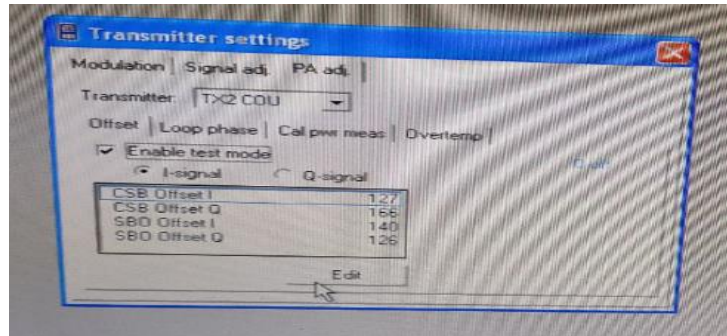
Pada permasalahan ini Adapun Upaya untuk memperbaiki sinyal SBO berlandaskan pada Manual Book ILS *Normac* pada Halaman 124 yaitu pengecekan *sinyal five finger* dengan oscilloscope terdapat distorsi pada *smallest peak levels* dari sinyal *five finger* maka dari itu dapat dilakukan pengaturan melalui LCMS dengan cara sebagai berikut:



Gambar 3. 44 LCMS Glide path
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Adapun Langkah Langkah sebagai berikut :

- Hidupkan PC dari RCMS
- Kemudian buka *software*
- Kemudian masuk ke menu *ILS-Setting*
- Pilih > *Transmitter* /Ctrl+F6



Gambar 3. 45 LCMS Glidepath
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

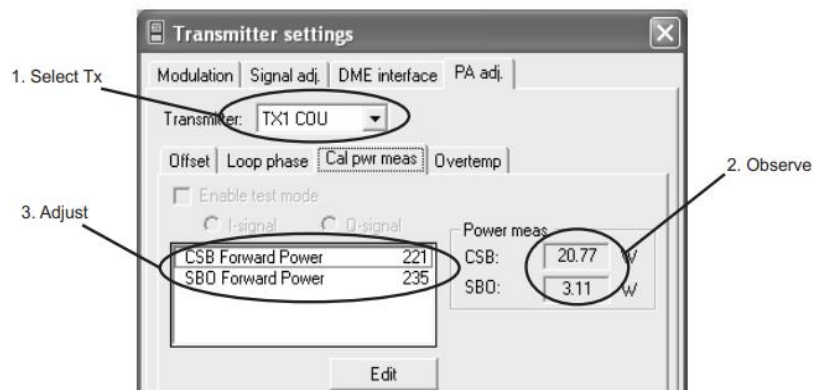
- Kemudian, monitor menampilkan *display Transmitter setting*
- Pilih TX2 Course
- Centang *Enable test mode*
- Kemudian pilih yang akan diatur antara SBO *Offset I* dan Q (jika memilih I-signal maka Q-signal off dan sebaliknya)
- Kemudian pilih edit untuk mengatur sesuai dengan sinyal normal

Mencari puncak level terkecil. Jika level nilai puncak tidak sama, klik dua kali pada SBO *offset I* dan sesuaikan nilai hingga level puncak sama. Klik pada tombol radio sinyal Q. Amati bahwa teks berubah menjadi I-Off. Jika level nilai puncak adalah tidak sama, klik dua kali pada SBO *offset Q* dan sesuaikan nilai hingga level puncak setara. Tutup jendela penyesuaian. Pada tampilan monitor ini Teknisi akan melakukan setting SBO *offset I* dan Q guna untuk penyetaraan tinggi sinyal.



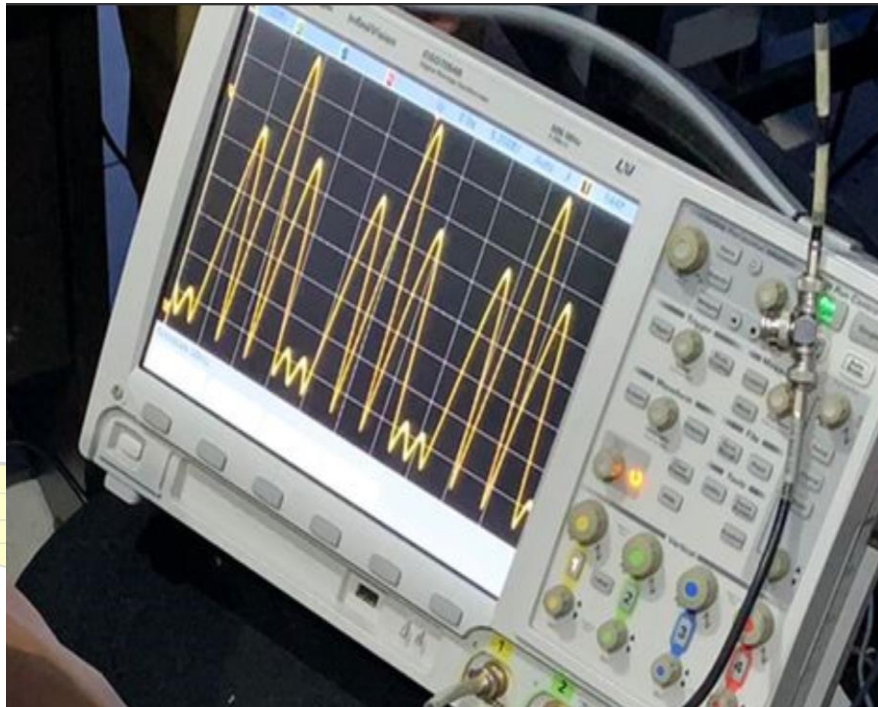
Gambar 3. 46 sinyal five finger tidak normal di oscilloscope
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Ketika dicoba merubah *offset* I dan Q sesuai dengan manual book yang mana tertulis dapat merubah *smallest peak levels* pada sinyal *five finger* seharusnya *offset* I dan Q dapat merubah bentuk sinyal tersebut, maka dari itu teknisi mengindikasi terdapat kerusakan pada modul PA Course. Setelah itu dicoba melakukan substitusi dengan PA Course spare kemudian dilakukan Kembali pengaturan offset .



Gambar 3. 47 LCMS Glidepath
Sumber: Manual book ILS hal.124, 2023

Setelah dilakukan penggantian PA course dilanjutkan pengaturan offset kembali untuk menyetarakan sinyal *five finger* dan pada tampilan oscilloscope terlihat sinyal sudah normal (sesuai dengan panduan pada manual book hal 126)



Gambar 3. 48 sinyal five finger normal di oscilloscope
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

BAB IV

PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

4.4.1 Kesimpulan terhadap BAB III

Hasil akhir dari perbandingan sinyal SBO Course yang terdapat pada Manual book ILS Halaman 126 bahwa terdapat *smalles peak levels* yang tidak normal/ tidak sejajar dengan tinggi sinyal yang bersebelahan sehingga memengaruhi pancaran sinyal SBO Course tidak sempurna, maka dari itu teknisi CNS AirNav memberikan Tindakan sebagaimana agar sinyal tersebut dapat sejajar Kembali(normal) dengan cara merubah angka offset I dan Q pada SBO Course di LCMS/RCMS yang berada di shelter glidepath. Pada proses penyelesaian ini teknisi CNS AirNav dengan menggunakan oscilloscope mengamati perubahan *sinyal smallest peak levels* yang terjadi tetapi pada saat itu juga tidak ada perubahan yang terjadi walaupun untuk angka *offset* pada CSB Course I dan Q sudah dirubah / tidak berpengaruh apapun pada bentuk sinyal yang diamati di oscilloscope sehingga Teknisi AirNav mengidikasi bahwa pada modul Power Amplifier terjadi kerusakan karena pada modul Power Amplifier adalah modul terjadinya modulasi antara *carrier* dan *sideband* serta terjadi penguatan.

Pada modul *power amplifier* terdapat *testpoint* SBO Course Transmitter 2 adalah bentuk sinyal yang sudah dijumlahkan antara 150 Hz dan 90 Hz sehingga saat melakukan pengecekan menggunakan oscilloscope tidak tampak sinyal termulasi melainkan sinyal *five finger* SBO Course. Saat penggantian modul power amplifier Teknisi AirNav Kembali melakukan pengecekan bentuk sinyal SBO dan sedikit penyesuaian dengan mengatur Kembali angka *Offset* I dan Q.

4.4.2 Kesimpulan pelaksanaan OJT

Kegiatan *On the Job Training* (OJT) yang penulis laksanakan bekerja sama dengan Perum LPPNPI yang mana terdapat beberapa peralatan Telekomunikasi dan Navigasi Udara. Kegiatan ini digunakan untuk menerapkan ilmu yang telah didapat selama mengikuti pendidikan. Dengan adanya OJT ini juga memberikan wawasan tambahan karena berhubungan langsung dengan peralatan. Selain itu, juga memberikan wawasan tambahan baik dari segi teknis, ketelitian, kebersihan, dan perbaikan alat karena berhubungan langsung dengan peralatan telekomunikasi dan navigasi yang ada di lokasi OJT, serta adanya pengenalan terhadap pekerjaan yang ada di lapangan, penulis diharapkan akan mampu mendapatkan pemahaman dan pelajaran dalam hal berinteraksi atau bersosialisasi dengan lingkungan pekerjaan.

4.2 SARAN

Berdasarkan uraian permasalahan dan kesimpulan yang didapat oleh penulis, maka saran yang dapat penulis uraikan yaitu :

4.2.1. Saran terhadap BAB III

a) saran dari pada permasalahan yang penulis angkat bahwa pada modul Power Amplifier terjadinya penguatan dan terjadinya modulasi antara *signal carrier* dan *sideband* tetapi pada modul SBO Course terdapat test point yang menampilkan sinyal yang sudah di demodulasi sesuai dengan blok diagram, penulis berharap agar teknisi melakukan analisa kerusakan modul *Power Amplifier* pada komponen yang menyebabkan ketidaknormalan sinyal SBO Course.

4.2.2. Saran terhadap pelaksanaan OJT

Selama Taruna melaksanakan kegiatan *On The Job Training* (OJT) 1 di Perum LPPNPI Cabang Tarakan terdapat beberapa saran yaitu:

- a) Mengingat bahwa Perusahaan umum Lembaga Penyelenggaraan Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia Kantor Cabang Tarakan, memiliki peran yang penting dalam bidang transportasi udara, hendak perlu adanya pengadaan dan perbaikan pada setiap alat yang sudah lama pengoperasiannya (berusia tua), atau alat – alat yang sering mengalami permasalahan (*trouble*), agar lebih menunjang dalam meningkatkan keselamatan penerbangan.
- b) Taruna yang melaksanakan kegiatan *On The Job Training* di AirNav Cabang Tarakan diharapkan selalu menjaga kesehatan dan aktif dalam melaksanakan proses pembelajaran agar ilmu yang diperoleh dari Politeknik Penerbangan Surabaya dapat diaplikasikan dengan baik dilingkungan kerja OJT.
- c) Selama proses *On the Job Training* (OJT) berlangsung disarankan supaya mengikuti semua peraturan yang diterapkan di lingkungan kerja, tetap menjaga sikap dan menyesuaikan diri dalam mengikuti berbagai kegiatan harian di lingkungan kerja Airnav kantor cabang Tarakan.
- d) Dapat dilakukan ujian tertulis maupun lisan di akhir pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) untuk mengukur dan mengevaluasi para peserta didik agar semakin meningkatkan kualitas serta pengetahuan.

DAFTAR PUSTAKA

- AirNav, 2013. Sejarah AirNav Indonesia. Diambil dari: <http://www.airnavindonesia.co.id/id/page/about/type/history> (15 Mei 2018)
- Ilyas, Moch. 2016. Laporan *On The Job Training* Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Angkatan VI Bandar Udara Internasional Juwata Tarakan. ATKP Surabaya: Surabaya
- Putri, Eknisa. 2019. Laporan *On The Job Training* Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Angkatan X Bandar Udara Internasional Juwata Tarakan. Politenik Penerbangan Surabaya: Surabaya.
- Wikipedia, 2001. Kota Tarakan. Diambil dari: https://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Tarakan
- Wikipedia, 2001. Bandar Udara Internasional Juwata. Diambil dari: https://id.wikipedia.org/wiki/Bandar_Udara_Internasional_Juwata
- Praditya Ewangga, 2014. Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (AIRNAV INDONESIA). Diambil dari: <https://pewangga.wordpress.com/2014/08/09/airnav-indonesia/>
- Publication, Aerodrome Information AIP* Data Umum Bandar Udara Juawata Tarkan. Diambil dari: *AIP (Aerodrome Information Publication)* Bandar Udara Juwata Tarakan. (14 April 2018)

Manual book VHF A/G ADC Becker TS4910, German

Manual book VHF A/G ADC Rohde & Schwarz SU 451, German

Manual book VHF A/G APP Telerad EM 9000, German

Manual book VHF A/G APP Rohde & Schwarz SU 251, German

Manual book VHF A/G Emergency DittelPC2T, German

Manual book Digital Recording System MDK DRS 2.0, Indonesia

Manual book Digital Recording System AO DR 2.06, Indonesia

Manual book ELSA AROMES 1003Q+, Indonesia

Manual book ComtechCDM-570, USA

Manual book DVOR Interscane VRB-52D, Australia

Manual book DME Awa LDB-102, Australia

Manual book Dual DME 1119 ASII, USA

Manual book Localizer Normarc N7000C, Norwegia

Manual book Glide Path Normarc NM 7033B, Norwegia

Manual book T-DME FERNAU AVIONIC 2020, Perancis

Manual book NDB NAUTEL ND4000, USA

Manual Book Normarc 7013 Instrument Landing System, Norwegia

LAMPIRAN



**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/06/5/1/Poltekbang.Sby/2023 Surabaya, 22 September 2023
Klasifikasi : Biasa
Lampiran : Satu Lembar
Hal : Pelaksanaan On The Job Training (OJT)
Taruna/i Prodi TNU Tahun 2023

Yth. Kepala Perum LPPNPI Cabang Pratama Tarakan

Mendasari Surat Direktur Teknik AirNav Indonesia Nomor: 2706/T/00/LPPNPI/PDL.03.02/VII/2023 tanggal 27 Juli 2023 perihal Persetujuan Lokasi dan Kuota OJT Taruna Program Studi Teknik Navigasi Udara, dengan hormat kami sampaikan Pelaksanaan On The Job Training (OJT) Taruna/i Prodi TNU Politeknik Penerbangan Surabaya Periode Semester Genap Tahun Ajaran 2023/2024.

Terkait dengan hal tersebut, berikut kami sampaikan nama Taruna/i peserta On The Job Training (OJT) yang akan dilaksanakan pada tanggal 02 Oktober – 30 Desember 2023 sebagaimana terlampir. Demi kelancaran pelaksanaan kegiatan tersebut, kami mohon kepada Bapak Pimpinan dapat membantu memfasilitasi Taruna/i OJT sebagai berikut:

- a. Penerbitan Pass Bandara dalam rangka kegiatan operasional di *Air Side* Bandara (jika diperlukan);
- b. Memberikan informasi terkait Nama dan Nomor Rekening Pembimbing Supervisor On The Job Training (OJT).

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

Direktur,



Ir. Agus Pramuka, MM
NIP. 196808141996031001

Tembusan:
Kepala Pusat Pengembangan SDM
Perhubungan Udara

NO.	NAMA	NIT	PROGRAM STUDI
1	Risky Oktavian M. A.	30221020	D.III TEKNIK NAVIGASI UDARA XIV
2	Yopan A. P.	30221023	
3	Silvia Intan Anggraini	30221021	
4	Viona Dwi Irawati	30221022	

Direktur,



Ir. Agus Pramuka, MM
NIP. 196808141996031001



Tahun
Bulan
Hal

: 2023
: Oktober
: Jadwal Dinas OJT Teknik

PERUSAHAAN UMUM (PERUM) LEMBAGA PENYELENGGARA
PELAYANAN NAVIGASI PENERBANGAN INDONESIA
CABANG TARAKAN

No.	NAMA	TANGGAL																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	RAIHAN ATHAYUDA CANDRABUANA	L	NK	P	S	P	S	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	
2	NEVIA NISSA CANDIRA AYU KUMALA	L	NK	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	P	S
3	AGUNG PRATAMA	L	NK	P	S	P	S	L	L	S	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	P	S
4	FRITZANDY DIAN SHARON	L	NK	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	P	S
5	RISKY OKTAVIAN M. A.	L	NK	P	S	P	S	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	P	S
6	YOPAN A. P.	L	NK	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	P	S
7	SILVIA INTAN ANGGRAINI	L	NK	P	S	P	S	L	L	S	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	P	S
8	VIONA DWI IRAWATI	L	NK	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	P	S

P : Pagl 06.00 s/d 12.00
S : Siang 11.00 s/d 17.00
L : Libur

Tarakan, 02 Oktober 2023
Mengetahui,
PT MANAGER TEKNIK

UNGGUL YUDHO PARIPURNO
NIK. 10012299



Tahun
Bulan
Hal

: 2023
: November
: Jadwal Dinas OJT Teknik

PERUSAHAAN UMUM (PERUM) LEMBAGA PENYELENGGARA
PELAYANAN NAVIGASI PENERBANGAN INDONESIA
CABANG TARAKAN

No.	NAMA	TANGGAL																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	RAIHAN ATHAYUDA CANDRABUANA	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S
2	NEVIA NISSA CANDRA AYU KUMALA	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S
3	AGUNG PRATAMA	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	
4	FRITZANDY DIAN SHARON	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	
5	RISKY OKTAVIAN M. A.	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S
6	YOPAN A. P.	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S
7	SILVIA INTAN ANGGRAINI	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	
8	VIONA DWI IRAWATI	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	

P : Pagl 06.00 s/d 12.00
S : Siang 11.00 s/d 17.00
L : Libur

Tarakan, 30 Oktober 2023
Mengetahui,
PT MANAGER TEKNIK

UNGGUL YUDHO PARIPURNO
NIK. 10012299



Tahun
Bulan
Hal

: 2023
: Oktober
: Jadwal Dinas OJT Teknik

PERUSAHAAN UMUM (PERUM) LEMBAGA PENYELENGGARA
PELAYANAN NAVIGASI PENERBANGAN INDONESIA
CABANG TARAKAN

		Jadwal Dinas OJT Teknik																														
No.	NAMA	TANGGAL																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	RAIHAN ATHAYUDA CANDRABUANA	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L																					
2	NEVIA NISSA CANDRA AYU KUMALA	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L																					
3	AGUNG PRATAMA	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L																					
4	FRITZANDY DIAN SHARON	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L																					
5	RISKY OKTAVIAN M. A.	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L																					
6	YOPAN A. P.	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L																					
7	SILVIA INTAN ANGGRAINI	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L																					
8	VIONA DWI IRAWATI	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L																					

P : Pagl 06.00 s/d 12.00
S : Siang 11.00 s/d 17.00
L : Libur

Tarakan, 27 Oktober 2023
Mengetahui,
PT MANAGER TEKNIK

MUHAMMAD FAJAR
NIK. 10013584

DOKUMENTASI PELAKSANAAN OJT
















JURNAL HARIAN ON THE JOB TRAINING








Nama : Yopan Ambrosius Purba






Course : D-III TNU XIV







Dinas : Shift







No.	TANGGAL	KEGIATAN	SHIFT
1.	Senin, 2 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Taruna OJT laporan kepada General Manager - Pengenalan lingkungan Perum LPPNPI Tarakan - Pengecekan peralatan di Equipment Room - Pengecekan peralatan di Airside 	NK 
2.	Selasa, 3 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Equipment Room - Meter Reading ADSB, ATIS, Radar MSSR 	Siang 
3.	Rabu, 4 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Pengecekan peralatan di Equipment Room - Meter Reading ILS dan TDME 	Pagi 
4.	Kamis, 5 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Equipment Room - Ground Check DVOR - Pengecekan Antenna VHF di Rooftop Tower - Meter Reading DVOR dan DME 	Siang 
5.	Jum'at, 6 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Pengecekan peralatan di Equipment Room - Meter Reading Recorder dan AMSC 	Pagi 






6.	Sabtu, 7 Oktober 2023	- Penimbunan jalan menuju Localizer dan Glide Path	-
7.	Minggu, 8 Oktober 2023	LIBUR	-
8.	Senin, 9 Oktober 2023	- Pengecekan peralatan di Equipment Room - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading VHF APP, ADC, E-R	Pagi 
9.	Selasa, 10 Oktober 2023	- Pengecekan peralatan di Equipment Room - Meter Reading ADSB, ATIS, Radar MSSR - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower	Siang 
10.	Rabu, 11 Oktober 2023	- Pengecekan peralatan di Equipment Room - Meter Reading ILS dan TDME - Pengecekan peralatan di Airside	Pagi 
11.	Kamis, 12 Oktober 2023	- Pengecekan peralatan di Equipment Room - Meter Reading DVOR dan DME - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower	Siang 
12.	Jum'at, 13 Oktober 2023	- Pengecekan peralatan di Equipment Room - Meter Reading Recorder dan AMSC - Pengecekan sinyal five finger di Glide Path - Pengecekan peralatan ke Airside	Pagi 
13.	Sabtu, 14 Oktober 2023	LIBUR	-
14.	Minggu, 15 Oktober 2023	LIBUR	-
15.	Senin, 16 Oktober 2023	- Pengecekan peralatan di Equipment Room - Pengecekan peralatan di tower Lt 4 dan 5 - Pengecekan AMSC tidak menerima berita dari Meteo - Meter Reading VHF APP, ADC, E-R	Siang 







16.	Selasa, 17 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Equipment Room - Meter Reading ADSB, ATIS, Radar MSSR - Pengecekan peralatan di Airside - Pengecekan Fingerprint Door Ruang APP tidak berfungsi 	Pagi 
17.	Rabu, 18 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Penggantian arester di Radar - Meter Reading ILS dan TDME - Pengecekan peralatan di Equipment Room - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower 	Siang 
18.	Kamis, 19 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading DVOR dan DME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
19.	Jum'at, 20 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan Radar dan Antenna Radar - Meter Reading Recorder dan AMSC - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
20.	Sabtu, 21 Oktober 2023	- Ground Check ILS	-
21.	Minggu, 22 Oktober 2023	LIBUR	-
22.	Senin, 23 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Memperbaiki Fingerprint Door dengan ganti UPS - Meter Reading VHF APP, ADC, E-R - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
23.	Selasa, 24 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading ADSB, ATIS, Radar MSSR - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
24.	Rabu, 25 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading ILS dan TDME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 







25.	Kamis, 26 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading DVOR dan DME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
26.	Jum'at, 27 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading Recorder dan AMSC - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
27.	Sabtu, 28 Oktober 2023	- Upacara Hari Sumpah Pemuda	-
28.	Minggu, 29 Oktober 2023	LIBUR	-
29.	Senin, 30 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading VHF APP, ADC, E-R - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
30.	Selasa, 31 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading ADSB, ATIS, Radar MSSR - Pengecekan peralatan di Equipment Room - Pengukuran sinyal five finger Glide Path - Penggantian Power Amplifier Glide Path 	Pagi 
31.	Rabu, 1 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading ILS dan TDME - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower 	Siang 







32.	Kamis, 2 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading DVOR dan DME - Pengecekan peralatan di Equipment Room - Pengecekan PC ada hardisk atau tidak - Pencucian AC di Equipment Room 	Pagi 
33.	Jum'at, 3 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading Recorder dan AMSC - Pengecekan peralatan di Equipment Room - Ground Check Localizer persiapan kalibrasi 	Siang 
34.	Sabtu, 4 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pencucian Shelter Localizer dan Glide Path 	-
35.	Minggu, 5 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Ground Check DVOR persiapan kalibrasi 	-
36.	Senin, 6 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Equipment Room - Meter Reading VHF APP, ADC, E-R - Pengecekan peralatan di Airside - Ground Check Glide Path persiapan kalibrasi 	Pagi 
37.	Selasa, 7 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading ADSB, ATIS, Radar MSSR - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
38.	Rabu, 8 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Kalibrasi DVOR dan Localizer - Meter Reading ILS dan TDME 	NK 
39.	Kamis, 9 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Kalibrasi Glide Path - Meter Reading DVOR dan DME 	Siang 
40.	Jum'at, 10 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Upacara Bendera Hari Pahlawan - Meter Reading Recorder dan AMSC - Pengecekan peralatan di Airside - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi







			
41.	Sabtu, 11 November 2023	LIBUR	-
42.	Minggu, 12 November 2023	LIBUR	-
43.	Senin, 13 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Pengecekan peralatan di Equipment Room - Memperbaiki telepon di Breafing Office error - Meter Reading VHF APP, ADC, E-R 	Siang 
44.	Selasa, 14 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading ADSB, ATIS, Radar MSSR - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
45.	Rabu, 15 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading ILS dan TDME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
46.	Kamis, 16 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading DVOR dan DME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
47.	Jum'at, 17 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading Recorder dan AMSC - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 



48.	Sabtu, 18 November 2023	LIBUR	-
49.	Minggu, 19 November 2023	LIBUR	-
50.	Senin, 20 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading VHF APP, ADC, E-R - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
51.	Selasa, 21 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading ADSB, ATIS, Radar MSSR - Ground Check ILS - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
52.	Rabu, 22 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading ILS dan TDME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
53.	Kamis, 23 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading DVOR dan DME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
54.	Jum'at, 24 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading Recorder dan AMSC - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
55.	Sabtu, 25 November 2023	LIBUR	-
56.	Minggu, 26 November 2023	LIBUR	-
57.	Senin, 27 November 2023	- Pengecekan peralatan di Radar dan Tower	Siang

		<ul style="list-style-type: none"> - Meter Reading VHF APP, ADC, E-R - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	
58.	Selasa, 28 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading ADSB, ATIS, Radar MSSR - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
59.	Rabu, 29 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading ILS dan TDME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
60.	Kamis, 30 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading DVOR dan DME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
61.	Jum'at, 1 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading Recorder dan AMSC - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
62.	Sabtu, 2 Desember 2023	LIBUR	-
63.	Minggu, 3 Desember 2023	LIBUR	-
64.	Senin, 4 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading VHF APP, ADC, E-R - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
65.	Selasa, 5 Desember 2023	- Pengecekan peralatan di Radar dan Tower	Siang

		<ul style="list-style-type: none"> - Meter Reading ADSB, ATIS, Radar MSSR - Ground Check DVOR - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	
66.	Rabu, 6 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading ILS dan TDME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
67.	Kamis, 7 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading DVOR dan DME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
68.	Jum'at, 8 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading Recorder dan AMSC - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
69.	Sabtu, 9 Desember 2023	LIBUR	-
70.	Minggu, 10 Desember 2023	LIBUR	-
71.	Senin, 11 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading VHF APP, ADC, E-R - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
72.	Selasa, 12 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading ADSB, ATIS, Radar MSSR - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 

73.	Rabu, 13 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading ILS dan TDME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
74.	Kamis, 14 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading DVOR dan DME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
75.	Jum'at, 15 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading Recorder dan AMSC - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
76.	Sabtu, 16 Desember 2023	Greasing, ganti perma dan menyuci antenna RADAR	Pagi 
77.	Minggu, 17 Desember 2023	LIBUR	-
78.	Senin, 18 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading VHF APP, ADC, E-R - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
79.	Selasa, 19 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading ADSB, ATIS, Radar MSSR - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 

80.	Rabu, 20 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading ILS dan TDME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
81.	Kamis, 21 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Ground Check ILS - Meter Reading DVOR dan DME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
82.	Jum'at, 22 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading Recorder dan AMSC - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
83.	Sabtu, 23 Desember 2023	LIBUR	-
84.	Minggu, 24 Desember 2023	LIBUR	-
85.	Senin, 25 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading VHF APP, ADC, E-R - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
86.	Selasa, 26 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading ADSB, ATIS, Radar MSSR - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
87.	Rabu, 27 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading ILS dan TDME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 

88.	Kamis, 28 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Airside - Meter Reading DVOR dan DME - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Pagi 
89.	Jum'at, 29 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan di Radar dan Tower - Meter Reading Recorder dan AMSC - Pengecekan peralatan di Equipment Room 	Siang 
90.	Sabtu, 30 Desember 2023	LIBUR	-
100	Minggu, 31 Desember 2023	LIBUR	-