

LAPORAN *ON JOB TRAINING*
PERUSAHAAN UMUM LEMBAGA PENYELENGGARA
PELAYANAN NAVIGASI PENERBANGAN INDONESIA
CABANG PEMBANTU BATAM



Disusun Oleh:

BERLIANA KUNTUM FAIZURA
NIT. 30221004

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

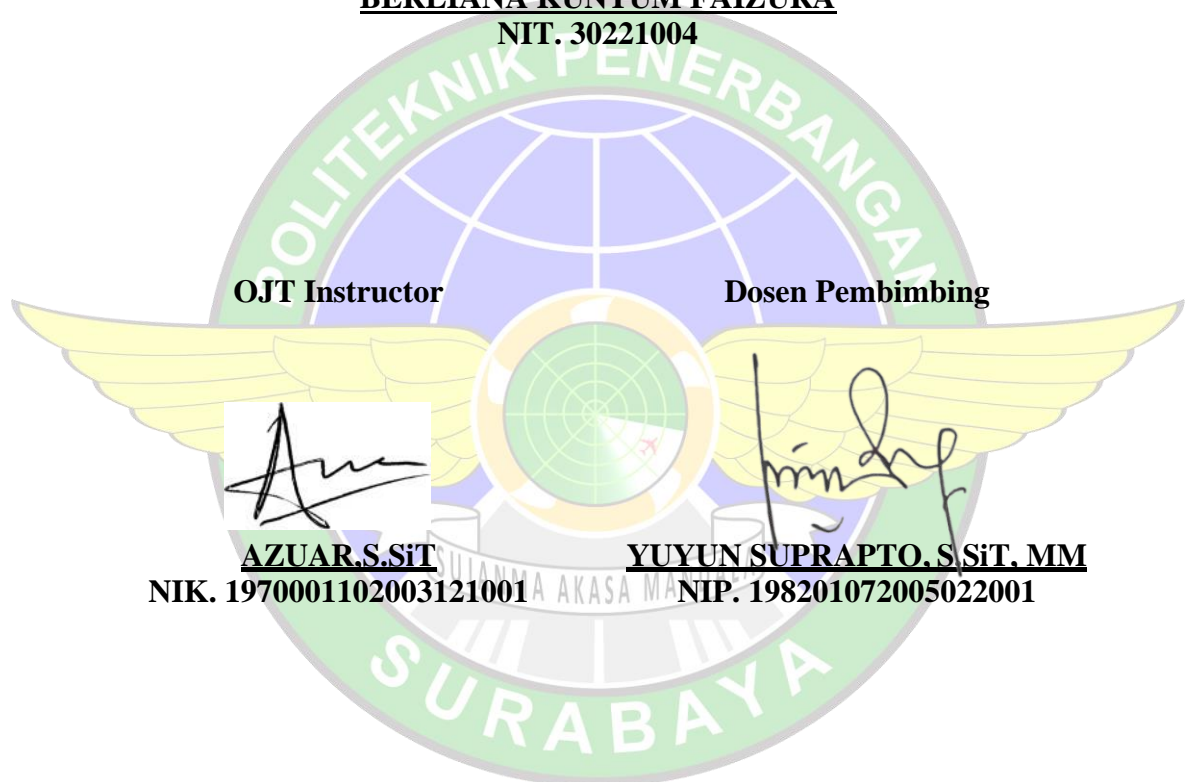
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN *ON JOB TRAINING*
PERUSAHAAN UMUM LEMBAGA PENYELENGGARA PELAYANAN
NAVIGASI PENERBANGAN INDONESIA CABANG PEMBANTU
BATAM

Disusun Oleh:

BERLIANA KUNTUM FAIZURA
NIT. 30221004



Perum LPPNPI Kepala Cabang Pembantu Batam

IKRAM
NIK. 10083741

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan *On The Job Training* telah dilakukan pengujian di depan Tim Penguji pada tanggal 20 Desember 2023 dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai salah satu komponen penilaian *On the Job Training*.



Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Navigasi Udara


NYARIS PAMBUDIYATNO, S.SiT, M.MTr
NIP. 198205252005021001

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan Kesehatan ,pengetahuan keterampilan sehingga penulis dapat melaksanakan kegiatan OJT (*On Job Training*) di Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) Airtav Indonesia Kantor Cabang Pembantu Batam Bandar Udara Internasional Hang Nadim selama tiga bulan terhitung sejak 03 Oktober 2023 sampai dengan tanggal 30 Desember 2023.

Laporan *On Job Training* ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi setelah melaksanakan *On Job Training* di Perusahaan Penyelenggara Perum LPPNPI (Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia) Airtav Indonesia Kantor Cabang Pembantu Batam Bandar Udara Internasional Hang Nadim .Laporan ini digunakan untuk memberi evaluasi terhadap taruna yang bersangkutan dan diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam penerapan teori selama pendidikan dengan kenyataan di dunia kerja yang sebenarnya. Sehingga setelah pelaksanaan *On Job Training* taruna diharapkan dapat mengembangkan daya pikir, memahami dan menerapkan praktek kerja di lapangan dengan benar sesuai SOP (*Standard Operating System*). Dalam penyusunan laporan pelaksanaan *On Job Training* ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu kami mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. Ayah dan Bunda beserta keluarga saya yang selalu memberikan dukungan demi terselesaikannya laporan OJT (*On Job Training*) ini.
3. Bapak Agus Pramuka, M.M selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Ibu Yuyun Suprpto, S.SiT, MM selaku Dosen Pembimbing OJT Poltekbang Surabaya di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam

5. Diri saya sendiri yang sudah kuat bertahan hingga saat ini dalam menghadapi segala halang rintang

Dalam menulis laporan ini mungkin banyak kekurangan dan kesalahan yang saya lakukan. Oleh karena itu saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca sekalian guna kesempurnaan laporan *On The Job Training* ini. Akhirnya saya berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Batam, 20 Desember 2023



Penulis

Berliana Kuntum Faizura



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Pelaksanaan OJT.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Pelaksanaan OJT	2
BAB II PROFIL LOKASI OJT.....	4
2.1 Sejarah Singkat.....	4
2.2 Data Umum	7
2.2.2 Pelayanan Fasilitas Telekomunikasi Penerbangan Kantor Cabang Pembantu AirNav Batam.....	13
2.2.3 Fasilitas Peralatan Navigasi dan Pendaratan	25
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan	42
2.3.1 Tugas Pokok Fungsi.....	43
BAB III PELAKSANAAN OJT	46
3.1 Lingkup Pelaksanaan OJT.....	46
3.1.1 Wilayah Kerja di Kantor Cabang Pembantu AirNav Batam	46
3.2 Jadwal Pelaksanaan On The Job Training	47
3.3 TINJAUAN TEORI	48
3.3.1 ATIS (<i>Automatic Terminal Information Service</i>)	48
3.4 Permasalahan OJT.....	55
3.4.1 Indikator Permasalahan	55
3.4.2 Analisis Permasalahan.....	55
.....	
3.5 Penyelesaian Permasalahan.....	58
BAB IV PENUTUP	61
4.1 Kesimpulan	61
4.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	63

LAMPIRAN SURAT PENGANTAR ON THE JOB TRAINING.....	64
LAMPIRAN KEGIATAN ON THE JOB TRAINING	66
LAMPIRAN CATATAN KEGIATAN ON THE JOB TRAINING	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam	4
Gambar 2. 2 Lay Out Bandar Udara Hang Nadim Batam.....	6
Gambar 2. 3 Gedung Tower Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam.....	11
Gambar 2. 4 AHMS User Agent	16
Gambar 2. 5 VCU Frequentis.....	17
Gambar 2. 6 VSAT Lintas Arta di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam	18
Gambar 2. 7 Monitor VCCS Frequentis.....	19
Gambar 2. 8 Monitor Recorder Versadial	20
Gambar 2. 9 Transmitter VHF A/G.....	21
Gambar 2. 10 Peralatan VHF ER	23
Gambar 2. 11 Modul DVOR Indra Co-Located DME.....	27
Gambar 2. 12 Antenna DVOR	28
Gambar 2. 13 Block Diagram DVOR INDRA.....	28
Gambar 2. 14 Modul DME INTERSCAN Co-Located DVOR.....	30
Gambar 2. 15 Blok Diagram DME.....	31
Gambar 2. 16 Pancaran Localizer	34
Gambar 2. 17 Antenna Localizer.....	35
Gambar 2. 18 Modul Localizer Normarc	36
Gambar 2. 19 Block Diagram Localizer.....	36
Gambar 2. 20 Antena Glide Path.....	38
Gambar 2. 21 Transmitter Glide Path.....	39
Gambar 2. 22 Tampilan Visual Marker Beacon Di Pesawat.....	40
Gambar 2. 23 Antenna Midle Marker	41
Gambar 2. 24 Transmitter Midle Marker	42
Gambar 2. 25 Struktur Organisasi Perusahaan.....	43
 Gambar 3. 1 Jadwal Dinas Taruna	 48
Gambar 3. 2 Transmitter ATIS Becker	49
Gambar 3. 3 Reproduser ATIS Merek ELSA	49
Gambar 3. 4 Block Diagram ATIS.....	51
Gambar 3. 5 PIN IC TL84.....	53
Gambar 3. 6 Data Sheet IC TL084CN	54
Gambar 3. 7 Alat Reproduser ATIS ELSA.....	55
Gambar 3. 8 Pengecekan Output Voice Modul.....	56
Gambar 3. 9 Pengecekan Voice Output Pada Modul Voice	57
Gambar 3. 10 Block Audio Voice Change Over	58
Gambar 3. 11 Teknisi Melepas IC.....	59
Gambar 3. 12 IC TL084	59
Gambar 3. 13 Pengecekan Inputan Modul Voice.....	60
Gambar 3. 14 Modul Voice Switching pada ATIS Normal Kembali	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Pelaksanaan OJT

Pada masa sekarang ini, Indonesia sebagai salah satu negara berkembang terus berusaha melakukan pembenahan diberbagai sektor agar dapat beradaptasi dengan perkembangan dunia. Salah satu sektor yang berpengaruh pada perkembangan dunia adalah sektor perhubungan. Yaitu dikhususkan lagi pada sarana transportasi udara dengan wujud pembangunan dan perawatan fasilitas bandar udara demi terwujudnya keselamatan penerbangan yang berkualitas serta membangun citra Indonesia di dunia penerbangan baik penerbangan domestik maupun manca negara.

Kondisi pada saat ini adalah Bandar udara yang dikelola oleh pihak BP Batam dan pihak BUMN (Badan Usaha Milik Negara) serta pihak swasta semakin berusaha melengkapi fasilitas dan pelayanan bandara udara. Perkembangan peralatan di bandar udara yang semakin pesat dan canggih namun kurangnya jumlah SDM (Sumber Daya Manusia) yang handal untuk perbaikan dan perawatan peralatan tersebut, sehingga perlu menyiapkan dan mendidik SDM yang berkualitas agar pengoperasian bandar udara menjadi lebih optimal.

Salah satu Bandar Udara yang ada di Indonesia adalah Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam yang dikelola oleh Airnav yang memiliki fasilitas navigasi diantaranya, Doppler Very High Omnidirectional Range (DVOR), Distance Measuring Equipment (DME) dan Instrument Landing System (ILS). Sedangkan fasilitas telekomunikasi diantaranya, Very Hight Frequency Air To Ground (VHF A/G), Very Hight Frequency Extended Range (VHF-ER), Aeronautical Information Fix Service (ATIS), RECORDER, User Agent ATS Message Heandling System (UA AMHS).

Untuk itu, Taruna sebagai calon teknisi penerbangan yang nantinya diharapkan dapat menguasai peralatan pendukung fasilitas keselamatan penerbangan. Maka perlu diadakan kegiatan *On The Job Training* (OJT) sebagai momentum yang memberi pembelajaran ilmu di lapangan. Demi menunjang keselamatan penerbangan, kondisi peralatan harus selalu dalam keadaan optimal. Namun, hal ini tidak menutup kemungkinan terjadinya suatu masalah seperti yang penulis temukan pada peralatan Navigasi .Maksud dan Tujuan Pelaksanaan OJT

Namun, hal ini tidak menutup kemungkinan terjadinya suatu masalah seperti yang penulis temukan pada peralatan ATIS yaitu *Automatic Terminal Information Service* yang digunakan sebagai sumber informasi dan data cuaca dalam melakukan penerbangan dan pendaratan pesawat di suatu bandara. Dari latar belakang tersebut maka penulis mengangkat permasalahan yang berjudul **“TIDAK ADANYA DATA VOICE YANG TERPANCARKAN PADA PERALATAN ATIS ELSA di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam”**. Hal itu terjadi saat adanya laporan dari ATC bahwa data voice tidak mengeluarkan output saat akan digunakan untuk komunikasi.

1.2 Maksud dan Tujuan Pelaksanaan OJT

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan laporan OJT (On the Job Training) di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Bandara Udara Internasional Hang Nadim Batam adalah :

- a. Menerapkan teori-teori yang telah dipelajari dan diperoleh dalam masa pendidikan, sehingga dapat mengaplikasikannya pada dunia kerja yang nyata.
- b. Taruna diharapkan mampu berlatih berinteraksi dengan rekan-rekan didunia kerja, sebagai bekal dan landasan dalam menghadapi dunia kerja.

- c. Taruna mampu melatih kemampuan dalam menganalisa masalah yang ada dalam suatu Perum LPPNPI Bandara Udara Cabang Pembantu Hang Nadim Batam dengan memberikan saran atau solusi bagi permasalahan tersebut.
- d. Melatih kemampuan taruna dalam mengumpulkan data, menganalisa dan memberikan hasil dalam bentuk laporan.



BAB II

PROFIL LOKASI OJT

2.1 Sejarah Singkat

Bandara Hang Nadim resmi beroperasi pada tahun 1973 dengan status pelabuhan Udara khusus dengan Landasan Pacu sepanjang 700 m untuk menunjang operasional Pertamina. Pesawat yang beroperasi pada saat itu adalah type *Skyfan*, *Britain Norman* dan *Casa*.

Seiring peningkatan pertumbuhan dan fungsi, Bandara Hang Nadim pada Tahun 1995 resmi ditetapkan sebagai Bandara internasional yang melayani rute penerbangan domestik dan internasional. Diresmikan oleh Presiden Soeharto pada 1 Januari 1995. Selanjutnya pada tahun 1999 ditetapkan sebagai Bandara Kelas Satu Utama yang menjadikan Bandara Hang Nadim sebagai *Hub Airport* dan *Entry Port* untuk penerbangan Internasional keluar dan masuk wilayah Indonesia.



Gambar 2. 1 Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam (kode IATA (International Air Transport Association : BTH (Bravo Tango Hotel), dan kode ICAO (International Civil Aviation Organization) : WIDD adalah bandar udara

yang terletak di kelurahan Batu Besar, kecamatan Nongsa, kota Batam, provinsi Kepulauan Riau. Bandar udara ini mendapatkan nama dari Laksamana Hang Nadim yang termahsyur dari Kesultanan Malaka. Bandar Udara Internasional Hang Nadim adalah salah satu badan usaha milik BP Batam (Badan Pengusahaan Batam). Berjarak sekitar 17 kilometer dari pusat Kota Batam, Kepulauan Riau, Bandara Hang Nadim berada di jalur perdagangan segitiga emas antara Indonesia, Malaysia, dan Singapura. Bandara ini memiliki Panjang landasan 4.025 meter dengan luas terminal sebesar 30.000 m².

Setiap harinya, Bandara Hang Nadim melayani rata-rata delapan puluh lima penerbangan. Kapasitas penumpang Bandara Hang Nadim \pm 5 juta/tahun, dengan kapasitas saat jam puncak operasional mencapai \pm 1.400 penumpang/hari..

Terminal I Bandara Hang Nadim Batam dibuka pada tahun 1999. Terminal ini terletak di sebelah landasan pacu. Saat ini Bandara Batam Hang Nadim memiliki satu terminal yang melayani keberangkatan dan kedatangan domestik dan internasional.

Terminal Keberangkatan Domestik :

- Citilink: Pontianak (PNK), Padang (PDG), Kuala Namu (KNO), Palembang (PLM), Pekanbaru (PKU), dan Surabaya (SUB).
- Lion Air: Jakarta (CGK), Pangkal Pinang (PGK), Kuala Namu (KNO), Pekanbaru (PKU), Semarang (SRG), Padang (PDG), Palembang (PLM), Majalengka (KJT), dan Jambi (DJB).
- Wings Air: Tanjung Pinang (TNJ), Natuna Ranai (NTX), Dumai (DUM), Jemaja Island (LMU), dan Bengkulu (BKS).
- Garuda Indonesia: Jakarta (CGK).
- Batik Air: Jakarta (HLP).
- Xpress Air: Matak (MWK).
- Sriwijaya Air: Natuna Ranai (NTX).
- Penerbangan Internasional
- Malindo Air: Kuala Lumpur (SZB).

- Terminal Kedatangan Penerbangan Domestik :

- Lion Air: Jakarta (CGK), Padang (PDG), Pontianak (PNK), Bandar Lampung (TKG), Kuala Namu (KNO), Pekanbaru (PKU), Palembang (PLM), Majalengka (KTJ), Yogyakarta (JOG), dan Surabaya (SUB).
- Citilink: Pekanbaru (PKU), Surabaya (SUB), Kuala Namu (KNO), Padang (PDG), Pontianak (PNK), Palembang (PLM), dan Jakarta (CGK).
- Garuda Indonesia : Jakarta (CGK).
- Wings Air: Dumai (DUM), Bengkulu (BKS), Tanjung Pinang (TNJ), dan Jemaja Island (LMU).
- Batik Air: Jakarta (HLP) dan Jakarta (CGK)
- Sriwijaya Air: Jakarta (CGK) dan Natuna Ranai (NTX).
- Penerbangan Internasional
- Malindo Air: Kuala Lumpur (SZB).

Berikut adalah *Layout* Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam :



6

2.2 Data Umum

1. Nama Bandara / Kota : Bandar Udara Internasional Hang Nadim
/ Batam
2. *Location Indicator* : WIDD
3. Pelayanan Komunikasi : ADC Non Radar
4. Nama Perusahaan : Perum LPPNPI Cabang Batam
5. Alamat : Jl. Hang Nadim No.01, Batu Besar,
Kecamatan Nongsa, Kota Batam,
Kepulauan Riau 29466
6. Luas : 1.762 ha
7. Jarak dari kota : 17 Km
8. Jam Operasi : 00.00 – 24.00 UTC
9. Koordinat : 01° 07' 15" N 104° 07' 07" E
10. Nama Runway : R04 / R22
11. *Stand by Power* : 450 KVA
12. *Stopway* dan RESA *Surface Asphalt Concrete, Strength 83*
F/D/X/t di runway 04 dan 22 sepanjang 60×45 meter.
13. *Take off Runway Available (TORA)*.
Panjang runway yang tersedia untuk dipergunakan pesawat udara
saat *take off*, tanpa melibatkan *stopway* dan *clearway*.
 - 1.) R / W 04 : 4325m
 - 2.) R / W 22 : 4325m
14. *Take off Distance Available (TODA)*
Panjang TORA ditambah *clearway* (jika ada).
 - 1.) R / W 04 : 4325m
 - 2.) R / W 22 : 4325m
15. *Accelerate-Stop Distance Available (ASDA)*.
Panjang TORA ditambah dengan Panjang *Stopway*.
 - 1.) R / W 04 : 4085m
 - 2.) R / W 22 : 4085m

16. Landing Distance Available (LDA)

Panjang runway yang tersedia dan diberitahukan untuk pesawat udara yang melakukan pendaratan.

1.) R / W 04 : 4025m

2.) R / W 22 : 4025m

17. Runway Slope

a.) R / W 04 : 0,02%

b.) R / W 22 : 0,06%

18. Approach Slope

a.) R / W : 2.75

b.) R / W : 3.00

19. Distance

a.) Taxiway A to R / W 04 : 359.06 m

b.) Taxiway B to R / W 04 : 2550 m

c.) Taxiway C to R / W 04 : 1789,29 m

d.) Taxiway C to R / W 22 : 2226.71m

e.) Taxiway D to R / W 22 : 2794.44 m

20. Stopway

Panjang landasan tambahan pada ujung runway yang memungkinkan pesawat dapat berhenti apabila terjadi kegagalan atau pembatalan take off.

a.) Runway 04 : 60 m x 45 m

b.) Runway 22 : 60m x 45 m

21. Taxiway

Bagian dari lapangan terbang yang disediakan untuk jalur pergerakan pesawat dari ke runway.

- Paralel Taxiway : 2800 m x 23 m

- Rapid Taxiway (B & D) : 2 (297 M x 23M)

- Exit Taxiway (A & C) : 2 (148,5 M x 23m)

22. Apron

Disebut juga Run Up Atau juga Warm Up (pemanasan) adalah suatu daerah yang ditentukan dalam aerodrome, dimaksudkan untuk mengakomodasi pesawat untuk keperluan menaikkan/menurunkan penumpang atau kargo, pengisian bahan bakar, parkir atau perawatan.

- a.) Size : 690,5 m x 76,8 m
690,5 m x 62,5 m
255 m x 59 m
- b.) Apron Strenght : PCN 75 F/X/C/T
- c.) Construction & Surface : Asphalt & Rigid
- d.) Capacity : 7 Wide Body + 2 Narrow
Body + 3 Light Aircraft (Lower than F70/F 28) or 16 Narrow
Body + 3 Light Aircraft (Lower than F70/F28)

23. Helipad

Suatu daerah yang ditentukan dalam suatu bentuk yang dimaksudkan untuk pendaratan, keberangkatan dan pergerakan helicopter.

- a.) Account : 2 (Two)
- c.) Shooting Point : Available
- d.) Taxiway Helipad : Available

24. Terminal

- Terminal penumpang : 30.000 m²
- Terminal Cargo : 9.600 m²
- Check-in Counter : 12(MUCS)

25. Boarding / Waiting

- International : 2005 m² (983 PAX)

26. Fasilitas penerbangan

- CNA : Communication, Navigation/Automation

- PKP - PK : CAT IX
- Airfield Lightening : PALS CAT I, PAPI

27. Fasilitas Bandara

- Power Supply : PLN, UPS / Genset.
- Water Supply : PDAM.
- Peralatan Mekanikal : Timbangan, Conveyor belt,Trolley, Garbarata, Escalator, Elevator, AC.
- Keamanan : X-Ray, Walk Through Metal Detector, Hand Held Metal Detector, Security CCTV, Explosive Detector.
- Meteo tersedia untuk Pengamatan dan Prakiraan.
- Tersedia Bea Cukai, Imigrasi,
- Transportasi Darat :Taxi,Damri,CarRental,Travel,Free Shuttel Bus.
- Pelayanan Umum : Bank,Restaurant & Kafetaria, Duty Free shop
- Penunjang Lain : Perkantoran/ Administrasi, Airport Operation Building, Airraft Maintenance Hanggar, MPH, AMC, Gd. Operasi, Gedung-gedung lain.



Gambar 2. 3 Gedung Tower Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

Perusahaan Umum (Perum) Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) atau disebut Airnav Indonesia adalah suatu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dibidang usaha pelayanan navigasi udara. Airnav didirikan pada 13 September 2021 melalui PP (Peraturan Presiden) No 77 tahun 2012. Pendirian Airnav Indonesia di dasari dua fakta kondisi penerbangan yaitu :

1. PT Angkasa Pura I (Persero) dan PT Angkasa Pura II (Persero) serta Kementerian Perhubungan yang mengelola bandara-bandara Unit Pelayanan Teknis di seluruh Indonesia yang merangkap tugas mengelola sector darat Bandar udara dan navigasi penerbangan.
2. Rekomendasi dari ICAO (International Civil Aviation Organization) untuk membentuk badan atau Lembaga khusus bidang navigasi penerbangan berdasarkan ICAO USOAP (*Universal Safety Oversight Audit Program and Safety Performance*) pada tahun 2005 dan tahun 2007 yang menyatakan bahwa penerbangan Indonesia tidak memenuhi syarat minimum keselamatan penerbangan

Pada bulan September 2009 Pemerintah Indonesia merespon audit ICAO dengan melalui rancangan PP (Peraturan Presiden) tentang pendirian (Perum LPPNPI) Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia atau AIRNAV Indonesia dan disahkan pada 13 September 2012 menjadi PP No 77 tahun 2012. Airnav Indonesia mulai melaksanakan tugasnya mengelola navigasi penerbangan Indonesia dimulai pada 16 Januari 2013.

Dengan Berdirinya AirNav Indonesia maka, keselamatan dan pelayanan navigasi penerbangan dapat terselenggara dengan baik karena sebelumnya pelayanan navigasi dilayani oleh beberapa instansi yaitu UPT Ditjen Perhubungan, PT Angkasa Pura I (Persero) dan PT Angkasa Pura II (Persero), dan Bandar udara khusus sehingga menyebabkan adanya perbedaan Tingkat kualitas pelayanan navigasi dan tidak fokusnya penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan.

Pada tanggal 9 Juli 2015 AirNav Indonesia menandatangani Nota Kesepahaman dengan Badan Pengusahaan Kawasan Perdagangan Bebas Batam. Isi nota Kesepahaman ini secara umum mengatur mengenai Koordinasi pelayanan navigasi penerbangan dan kegiatan kebandarudaraan sebelum dan setelah terbentuknya Badan Usaha Bandar Udara Hang Nadim Batam. Penggunaan fasilitas digunakan secara Bersama untuk mendukung pelayanan navigasi penerbangan, Pemanfaatan lahan untuk bangunan, Pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia, pertukaran data dan informasi teknis terkait dengan aspek navigasi penerbangan dan kebandarudaraan. Sebelumnya penyelenggaraan bandar Udara Hang Nadim masih dilaksanakan oleh Unit Penyelenggara Bandar Udara, Ditjen Perhubungan Udara. Sejak dikeluarkannya Peraturan Pemerintah Nomor 65 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Kegiatan di Bandar Udara Hang Nadim Batam, Badan Pengusahaan Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas Batam dalam penyelenggaraan kegiatan perusahaan di Bandar Udara Hang Nadim, Oleh karena itu aspek penting dalam kerjasama tersebut di titikberatkan pada kesediaan AirNav Indonesia untuk tetap memberi

pelayanan navigasi penerbangan di Bandar Udara Hang Nadim, dengan kesepakatan ini AirNav mengambil alih pelayanan navigasi yang sebelumnya dikelola oleh Unit Penyelenggara Bandar Udara setelah terbentuknya Badan Usaha Bandar Udara Hang Nadim.

Untuk mewujudkan penyelenggaraan pelayanan navigasi penerbangan yang handal dalam rangka keselamatan penerbangan harus ditetapkan tatanan navigasi penerbangan nasional. Penyusunan tatanan navigasi penerbangan nasional dilaksanakan dengan mempertimbangkan :

1. Keselamatan operasi penerbangan.
2. Efektifitas dan efisiensi operasi penerbangan.
3. Kepadatan lalu lintas penerbangan.
4. Standar Tingkat pelayanan navigasi penerbangan yang berlaku.
5. Perkembangan teknologi di bidang navigasi penerbangan

Jenis pelayanan navigasi penerbangan meliputi :

1. Pelayanan lalu lintas penerbangan (air traffic controller)
2. Pelayanan telekomunikasi penerbangan (aeronautical telecommunication services)
3. Pelayanan informasi aeronautika (aeronautical information)
4. Pelayanan informasi meteorologi penerbangan (aeronautical meteorological services)

2.2.2 Pelayanan Fasilitas Telekomunikasi Penerbangan Kantor Cabang Pembantu AirNav Batam

Dalam menunjang keselamatan penerbangan, diperlukan suatu peralatan yang berkaitan dengan komunikasi antara petugas *Air Traffic Control* (ATC) yang ada di darat dengan pilot pesawat terbang (*Ground to air* atau *Air to ground*) dan komunikasi antar petugas ATC di suatu Bandar udara dengan petugas ATC di bandara lain (*Ground to Ground*). Dalam komunikasi penerbangan terdapat dua jenis komunikasi yaitu :

A. Aeronautical Fixed Service (AFS)

Aeronautical Fixed Service (AFS) merupakan komunikasi penerbangan tetap (*fix*) yang berfungsi untuk komunikasi antar stasiun/bandara untuk melakukan koordinasi atau pertukaran berita-berita penerbangan atau informasi lain antar petugas ATS (*Air Traffic Service*) dan biasanya disebut komunikasi *point to point*. Peralatan komunikasi *point to point* pada Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam yaitu :

1. AMHS (*ATS Message Headling System*)

AMHS (*ATS Message Headling System*) adalah Handling System merupakan standartechnologi baru pengiriman pesan di industri penerbangan dalam melakukan pertukaran berita ATS menggunakan standar ISO&ITU-TX400 sehingga dapat mengirimkan berbagai format, text, attachment, grafik, suara, video yang dilengkapi dengan security serta Inter Personal Notification.

AMHS merupakan perubahan revolusioner dari AFTN dalam hal kapabilitas teknologi. AFTN memiliki beberapa ketentuan (rules) sebagai berikut:

- Hanya dapat mengirimkan text
- Panjang pesan dibatasi hingga 1800 karakter
- Maksimum 21 address per message

Komponen AMHS terdiri dari:

1. Message Transfer Agent (MTA)

MTA adalah komponen yang berfungsi mengirimkan pesan dengan metode store and forward.

2. Message Store (MS)

MS merupakan komponen yang menyediakan fasilitas penyimpanan dan pengambilan pesan untuk kuser agent.

3. User Agent (UA)

UA merupakan sistem akhir ATN yang menyediakan user interface. UA digunakan oleh operator atau user dalam membuat, mengirimkan dan retrieval message.

4. AccesUnit

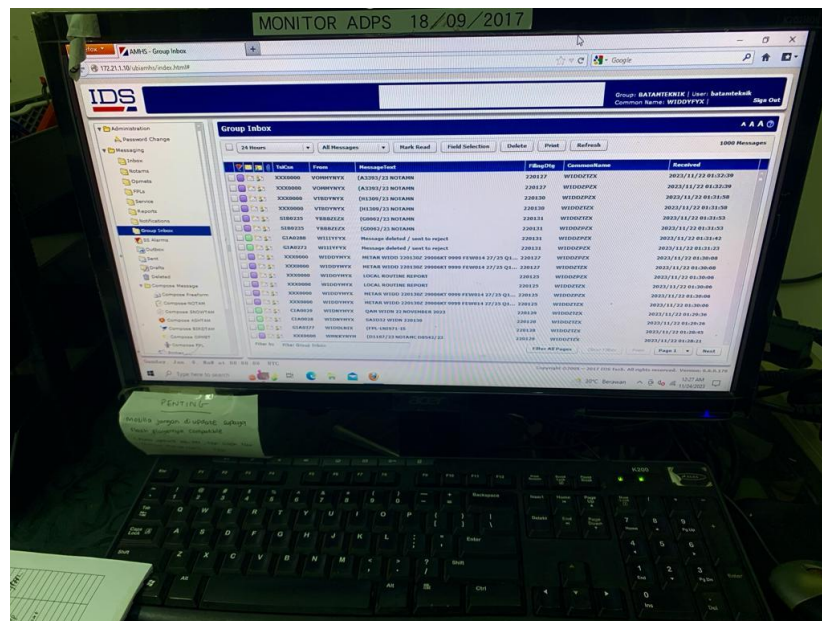
AU berperan sebagai konversi antara AMHS dengan perangkat lain (AFTN) dalam bertukar informasi

Sistem AMHS menggunakan protocol x400 dalam melakukan pertukaran berita penerbangan. X.400 didefinisikan sebagai standar protokol dalam pertukaran pesan (message handling system) untuk jaringan komunikasi data yang telah diatur dalam ITU-T Recommendation. *Message Handling System* (MHS) biasanya lebih dikenal sebagai "e-mail". Namun X.400 tidak digunakan dalam e-mail universal, karena telah dikembangkan alternatif lain yaitu *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP) yang saat ini digunakan sebagai e-mail universal. X.400 lebih banyak digunakan diorganisasi dan sebagai bagian dari produk e-mail.

AMHS menggunakan komponen yang sama dengan X.400, tetapi SARPs (Standard And Recommended Practices) membatasi penggunaannya. SARPs juga menentukan bagaimana AFTN address dikonversi ke AMHS address. Struktur addressing dasar di X.400 dikenal dengan O/R Name (Originator/Recipient Name). O/R Name terdiri dari setidaknya O/R Address. Hal ini merupakan alamat terstruktur yang support semua sistem X.400. Berikut ini adalah contoh pengalamatan dengan X.400 protokol yang dapat dilihat pada gambar slide selanjutnya

Spesifikasi User Agent AMHS di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam :

Merk : HP
Tipe : Slim Dekstop
Tahun Instalasi : 2019
Channel : 32 Channel



Gambar 2. 4 AHMS User Agent
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

Dalam sistem pengiriman pesan, terdapat prioritas pesan yang merupakan standar AMHS yaitu:

1. Urgent

Pesan yang harus segera diteruskan

2. Normal

Pesan normal

3. Non-Urgent

Pesan dengan prioritas terendah

2. *Direct Speech*

Direct Speech (DS) adalah peralatan komunikasi yang digunakan untuk melakukan pertukaran berita secara langsung khusus untuk koordinasi antar unit-unit *Air Traffic Service (ATS) Ground to Ground (G/G)*.

Merk : Frequentis

Typer : VCS3020X

Tahun Instalasi : 2013



Gambar 2. 5 VCU Frequentis
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

Sistem komunikasi melalui telepon yang digunakan oleh petugas APP Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam dengan petugas ATC bandara lain untuk koordinasi tentang posisi pesawat terbang menggunakan sarana berupa VSAT dan *Fiber Optic* (FO).

3. VSAT *Very Small Aperture Terminal* (VSAT)

Very Small Aperture Terminal (VSAT) merupakan stasiun penerima sinyal dari satelit dengan antena penerima berbentuk piringan dengan diameter kurang dari 3 m. Peralatan Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam yang menggunakan VSAT yaitu AFTN dan DS. Adapun VSAT yang digunakan dari Perusahaan Lintas Arta. VSAT pada Airnav Cabang Pembantu Batam sebagai komunikasi DS Tanjung Pinang, Matak, Natuna dan sebagai pengiriman data AFTN Matak dan Natuna ke dalam bentuk data yang dapat diakses AMHS.

Spesifikasi VSAT Lintas Arta di AirNav Cabang Pembantu Batam :

Merk : HUGHES

Type : HX260

Tegangan : 220 VAC
Channel : 2
Tahun Instalasi : 2017
Jumlah : Single



Gambar 2. 6 VSAT Lintas Arta di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

B. *Aeronautical Mobile Service (AMS)*

Aeronautical Mobile Service adalah komunikasi radio timbal balik antara pengawas lalu lintas penerbangan ACC, APP, ADC, AFIS, FIC, FSS dengan pesawat terbang dalam rangka pertukaran berita untuk keperluan pengendalian operasi lalu lintas penerbangan secara aman, lancar dan teratur. Komunikasi ini disebut *Ground to Air* yang menggunakan peralatan radio VHF (merk OTE, PAE, Jotron dan Becker). Adapun peralatan *Ground to Air* pada Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam antara lain :

1. *VCCS (Voice Communication Control System)*

Voice Communication Control System merupakan peralatan *switching* untuk suara yang digunakan dalam komunikasi VHF A/G maupun DS. *Voice Communication Control System* bermanfaat untuk mempermudah ATC dengan menggabungkan seluruh frekuensi yang digunakan pada suatu bandara pada VCU (*Voice Control Unit*) sehingga pada meja kerja ATC tidak dipenuhi oleh alat komunikasi.

Spesifikasi VCCS di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam :

Merk : Frequentis

Typer : VCS3020X

Tahun Instalasi : 2018

Jumlah Channel : 36 Channel



Gambar 2. 7 Monitor VCCS Frequentis
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

Pada *Voice Communication Control Service* terdapat sebuah tampilan untuk *switching* komunikasi yang dinamakan *Voice Control Unit*. Jumlah *Voice Control Unit* pada Bandara Hang Nadim Batam terdapat 4 buah yang ditempatkan di Tower room dan amsc room. Server *Voice Communication Control Service* adalah sebuah komputer yang digunakan untuk mengkonfigurasi *Voice Control Unit* yang terdapat pada masing-masing *Desk Control ADC* dimana pada server tersimpan *Database*.

2. *Voice Recorder*

Voice Recorder adalah peralatan yang digunakan untuk merekam seluruh komunikasi G/G (*Ground to Ground*), A/G (*Air to Ground*), dan juga sebagai bukti apabila terjadi keadaan darurat pada saat penerbang.

Spesifikasi *Voice Recorder* pada Bandara Hang Nadim Batam yaitu :

Merk : VERSADIAL

Type : Logger 4.0

Tahun Instalasi : 2016

Channel : 32 Channel



Gambar 2. 8 Monitor Recorder Versadial
Sumber : Dokumentasi Penulis(2023)

Recorder memiliki input yaitu *Voice Control Unit*, Radio RX, *Direct Speech*, dan Radio Trunking. Semua input akan masuk ke MDF (*Main Distribution Frame*) dan selanjutnya masuk ke *recorder*. *Recorder* akan merekam dan menyimpan semua aktifitas komunikasi yang melalui keempat input *recorder*.

3. Radio Komunikasi VHF A/G pada Tower

Komunikasi VHF Air to Ground adalah komunikasi antara petugas ATC yang ada di suatu bandar udara dengan pilot menggunakan sarana peralatan *transmitter* dan *receiver* yang memiliki rentang frekuensi 118 - 136 MHz. Frekuensi yang digunakan untuk komunikasi adalah sebagai berikut :



Gambar 2. 9 Antenna VHF A/G
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

a. Tower Control ADC 118.3 MHz -136 MHz

Frekuensi ini digunakan oleh petugas ADC (*Aerodrome Control*) untuk mengontrol pesawat saat *take off* dan *landing* sejauh 10 NM dengan ketinggian 2500 *feet*. Petugas ADC mengatur pergerakan pesawat secara visual

b. *Ground Control* 118.5 MHz - 118.7MHz

Frekuensi ini digunakan oleh petugas *Ground Control* untuk mengontrol pesawat dari runway (landasan pacu) sampai apron (tempat parkir pesawat). Petugas *Ground Control* mengatur pergerakan pesawat secara visual. Frekuensi 118.7 MHz merupakan frekuensi primary dan 118.3 MHz frekuensi secondary. Terdapat frekuensi secondary bertujuan untuk mem-back up apabila terdapat trouble pada frekuensi primary, sehingga sistem akan terus berjalan selama 24 jam.

c. *Emergency* 121.5 MHz

VHF 121.5 MHz merupakan frekuensi yang digunakan oleh petugas APP (*Approach Control*) apabila pesawat dalam keadaan darurat atau terjadi pembajakan didalam pesawat.

d. *Automatic Terminal Information Service* 126.25 MHz

VHF 126.25 MHz adalah frekuensi yang digunakan oleh peralatan ATIS yang ada di area bandara (*Aerodrome*) yang dipancarkan secara terus menerus selama 24 jam tentang keadaan cuaca dan iklim suatu bandara maupun runway yang digunakan (RWY 04 dari arah timur atau RWY 22 dari arah barat). Dimana data pada peralatan ATIS diupdate setiap 30 menit sekali.

Tabel 2 1 Alokasi Frekuensi

No.	Nama	Primary Freq. (Merk)	Secondary Freq. (Merk)
1	Ground	121.95 (JOTRON)	
2	Tower	118.7 MHz (OTE)	118.3 MHz (PAE)
3	Emergency	121.5 MHz	
4	ATIS	126.25 MHz (BECKER)	
5	ER UPPER NATUNA	134.025 MHz (JOTRON)	
6	ER pangkal	132.90 MHz (JOTRON)	

Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

4. VHF-ER (*Extend Range*)



Gambar 2. 10 Peralatan VHF ER
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

Radio Komunikasi VHF-ER (*Extended Range*) adalah suatu peralatan *transmitter* dan *receiver* yang digunakan sebagai

perpanjangan jarak. Tujuan VHF-ER untuk komunikasi antara ACC Jakarta dengan pesawat yang berada di luar jangkauan daerah control Jakarta seperti di daerah Batam, sehingga dengan adanya ER petugas ACC dapat berkomunikasi dengan pilot. VHF-ER Jakarta ditempatkan pada TX Building di Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Batam.

Frekuensi 132.90 MHz merupakan frekuensi yang digunakan oleh petugas ACC JATSCX untuk mengontrol pesawat pada jarak di atas 185 NM dan pada ketinggian di atas 24.000 *feet* setelah dipandu oleh petugas APP Sub West atau APP Sub East maupun petugas ACC Jakarta. Spesifikasi *Transciever* VHF-ER Upper Natuna sebagai berikut :

Merk : JOTRON
Type : PAV 100
Power : 100 W
Frekuensi Kerja : 134.025 MHz
Tahun Instalasi : 2012

Spesifikasi *Transciever* VHF-ER Pangkal sebagai berikut :

Merk : JOTRON
Type : PAV 100
Power : 100 W
Frekuensi Kerja : 132.90 MHz
Tahun Instalasi : 2012

Prinsip kerja dari radio VHF-ER adalah ketika PTT ditekan, maka audio dari sumber ACC JATSC akan dikirim melalui VSAT ke Batam dan diteruskan ke VHF ER yang akan dipancarkan ke pesawat. Voice berasal dari VSAT Batam tersebut akan diteruskan dengan perantara satelit ke VHF-ER dengan bantuan VSAT Batam.

2.2.3 Fasilitas Peralatan Navigasi dan Pendaratan

Navigasi penerbangan adalah proses mengarah gerak pesawat udara dari satu titik ke titik yang lain dengan selamat dan lancar untuk menghindari bahaya atau rintangan penerbangan. Oleh karena itu, dibutuhkan peralatan navigasi yang memadai demi terciptanya keselamatan dalam navigasi penerbangan. Peralatan yang masuk dalam kategori navigasi penerbangan. Adapun peralatan yang masuk dalam kategori navigasi di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam meliputi :

A. DVOR (*Doppler Very High Frequency Omni Range*)

DVOR adalah Peralatan bantu Navigasi yang memancarkan sinyal kesegala arah dengan sudut dari 0° sampai 360° yang berfungsi untuk menentukan sudut Pesawat Terbang terhadap peralatan DVOR sehingga Pilot dapat mengetahui keberadaannya terhadap VOR. VOR bekerja dengan frekuensi 108 Mhz sampai 117.95 Mhz dengan jarak pancaran maksimum 200 NM (387 Km) dengan ketinggian 35.000 Feet DVOR terdiri dari 48 antenna (24 pasang) yang memancarkan sinyal secara berpasangan yaitu 30 Hz Referensi dan 30 Hz Variabel.

Dengan membandingkan kedua sinyal yang dipancarkan oleh DVOR tersebut maka penerbang akan mengetahui posisi (bearing) pesawat terhadap ground station DVOR. Signal-signal yang dihasilkan / dipergunakan oleh VOR :

1. Frequency Carrier (108 - 118 Mhz)
2. Frequency side band :
3. *a. Upper Side Band* = $f_c + 9960 \text{ Hz}$
b. Lower Side Band = $f_c - 9960 \text{ Hz}$
4. Dua buah sinyal :
5. *Refference signal* 30 Hz
6. *Variable signal* 30 Hz
7. Ident signal (Tone 1020 Hz)
8. Voice / suara (optional)

Adapun fungsi DVOR antara lain :

1. Homing

Stasiun DVOR diletakkan pada daerah bandara sehingga dimanfaatkan pesawat terbang untuk menunjukkan pada pesawat ke arah mana bandara tersebut berada.

2. En-Route

Stasiun DVOR yang tidak dipasang pada daerah bandara yang dituju sehingga dimanfaatkan pesawat terbang untuk menunjukkan check point pada pesawat di jalur penerbangan yang terdapat *Blank Spot*.

3. Holding

Stasiun DVOR yang berfungsi untuk menunggu antrian dalam pendaratan yang diatur oleh perintah pengatur lalu lintas udara.

4. Locator

Stasiun DVOR yang berfungsi untuk menunjukkan kepada pesawat terbang pada pendekatan atau *approach* garis tengah landasan yang diperlukan untuk pendaratan.

Dibawah ini merupakan spesifikasi dari DVOR yang terdapat pada Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam :

Merk : INDRA INTERSCAN

Type : VRB - 53D

Power/Jangkauan : 70 Watt/ \pm 200 NM

Frequency : 116 MHz

Jenis Antenna : *Omnidirectional*

Kode Identifikasi : BTH

Tahun Instalasi : 2010

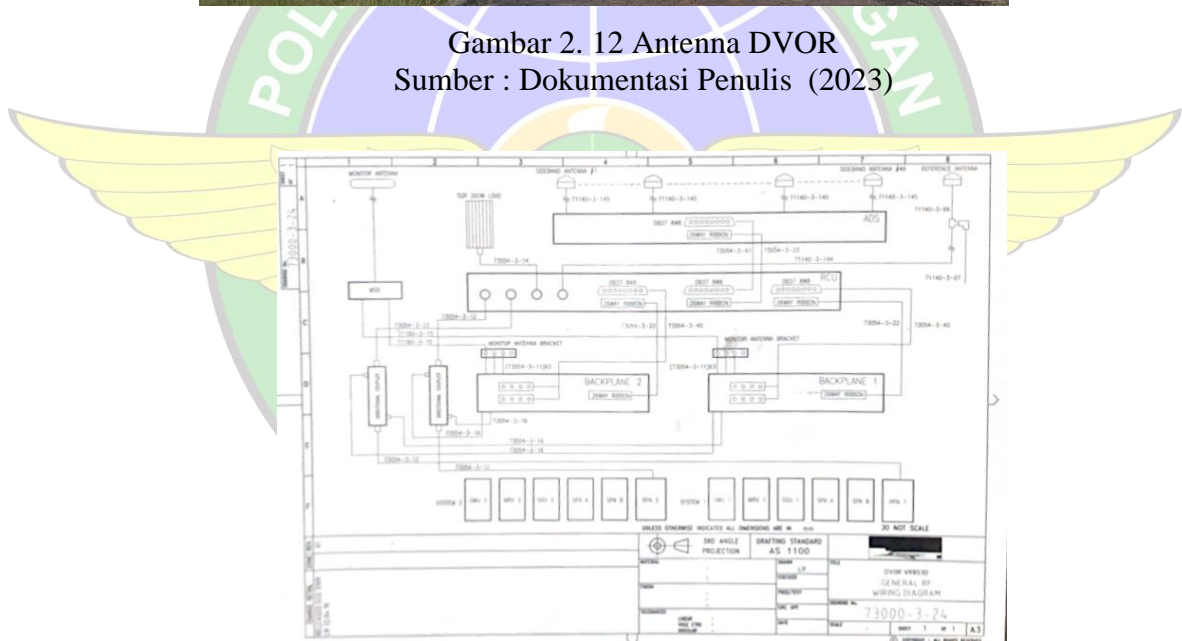


Gambar 2. 11 Modul DVOR Indra Co-Located DME
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

Pola pancaran dari DVOR INDRA VRB-53D dihasilkan antara sinyal Referensi yang dipancarkan oleh antenna carrier dan sinyal variabel yang dipancarkan oleh antenna sideband. Percampuran antara sinyal referensi dan sinyal variabel terjadi di udara (space modulation). Keberadaan antenna carrier berada di tengah dan dikelilingi oleh 48 antenna sideband.



Gambar 2. 12 Antenna DVOR
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)



Gambar 2. 13 Block Diagram DVOR INDRA
Sumber : Manual Book DVOR INDRA

Pada modul modul DVOR VRB-53D terdapat beberapa modul dengan fungsinya masih masing sebagai berikut ini:

1. Control & Monitor Unit (CMU)

CMU menerima perintah operator melalui LCMS dan RCMS dan mengirimkannya ke SGU dan MRU serta mengirimkannya kembali setelah menerima respons.

2. Monitor Receive Unit (MRU)

MRU memantau status sinyal yang ditransmisikan, memeriksa parameter utama sambil menganalisis sinyal yang diambil sampelnya dari antenna monitor dan menghentikan/mengalihkan pemancar jika ditemukan kesalahan.

3. Signal Generator Unit (SGU)

SGU menghasilkan gelombang pembawa, sinyal modulasi sideband dan waktu peralihan antenna sideband. SGU juga mengontrol dan memantau status pemancar.

4. Sideband Power Amplifier (SPA)

SPA menjalankan fungsi menghasilkan, memodulasi sinyal RF sideband. Sesuai posisi terpasang sisi kiri menjadi SMA untuk LSB dan sisi kanan menjadi SMA untuk USB.

5. Reference Power Amplifier (RPA)

RPA menjalankan fungsi menghasilkan, memodulasi dan memperkuat sinyal RF pembawa

6. Relay Change-over Unit (RCU)

Deteksi daya pada semua jalur keluaran daya RF dan pergantian pemancar.

7. Antenna Distribution System (ADS)

ADS sebagai peralihan pada antenna sideband.

B. DME (*Distance Measuring Equipment*)

DME (*Distance Measuring Equipment*) adalah Peralatan bantu Navigasi yang dipergunakan untuk mengetahui jarak kemiringan antara Pesawat terbang dengan Bandara. Pesawat terbang mengirim sinyal ke DME, lalu dengan adanya transponder pada DME

sehingga DME menjawab sinyal dari Pesawat terbang sehingga diketahui jarak Pesawat Terbang terhadap DME. DME disini *co-located* dengan DVOR sehingga informasi jarak yang di berikan juga mengindikasikan jarak pesawat terhadap DVOR.

Berikut ini spesifikasi dari DME yang terdapat pada AIRNAV Cabang Pembantu Batam :

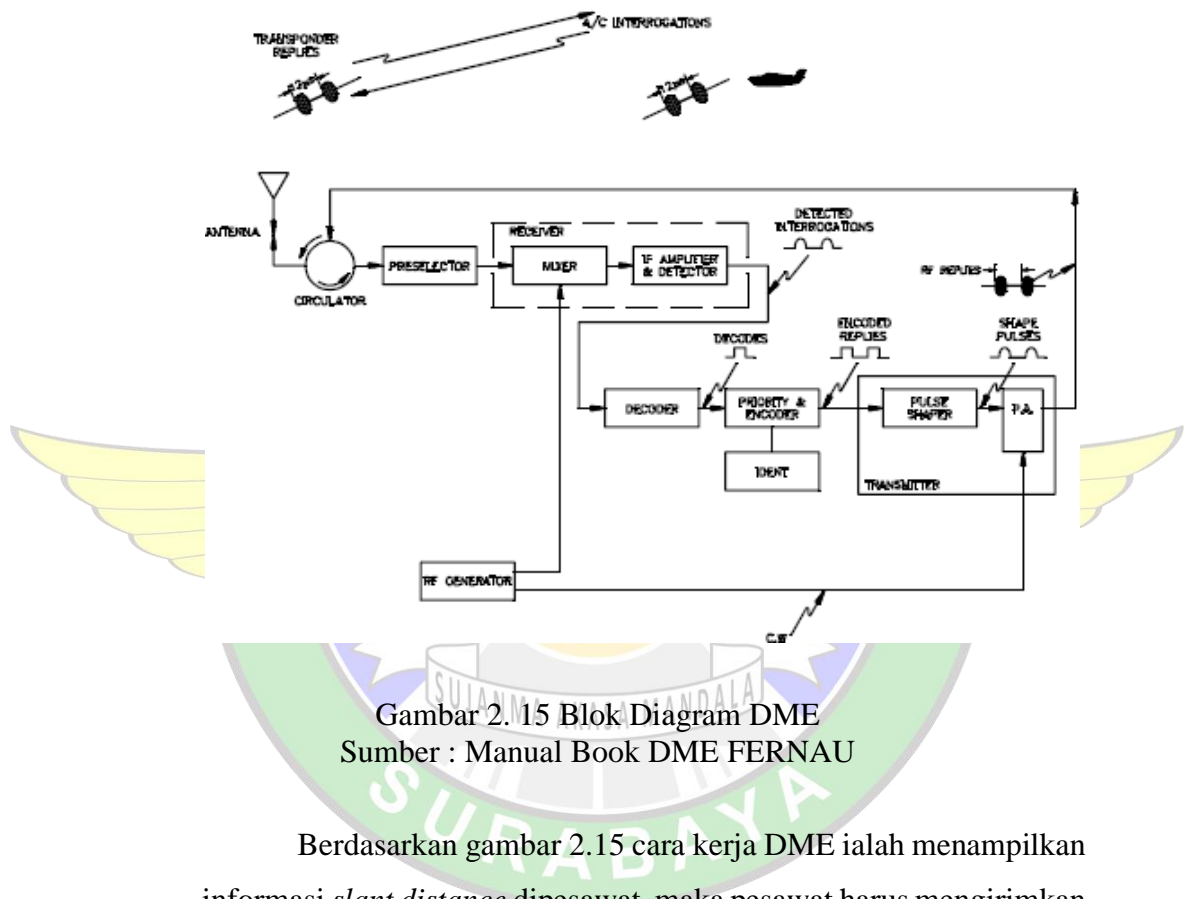
Merk	: Fernau
Type	: 2020
Power / Range	: 1000 Watt / 200 NM
Frequency	: 1168 MHz (Interrogation) / 1105 MHz (Reply)
Jenis Antenna	: <i>Omnidirectioanal</i>
Kode Identifikasi	: BTH
Tahun Instalasi	: 2010
Status	: <i>Dual main standby</i>



Gambar 2. 14 Modul DME INTERSCAN Co-Located DVOR
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

KOMPONEN SISTEM DME

- Ground Station DME, DME yang terpasang di bawah yang terdiri receiver/ transmitter yang disebut Transponder.
- Airborne DME, adalah DME yang terpasang di pesawat yang terdiri dari transmitter /receiver dipesawat yang disebut Interrogator.



Gambar 2. 15 Blok Diagram DME
Sumber : Manual Book DME FERNAU

Berdasarkan gambar 2.15 cara kerja DME ialah menampilkan informasi *slant distance* dipesawat, maka pesawat harus mengirimkan pulsa-pulsa *interrogator* terlebih ke ground DME. Setelah pulsa *Interrogasi* diterima ditransponder melalui antena, sinyal diteruskan ke sistem *receiver* melalui *Circulator* dan *Preselector* filter. Di sistem *Receiver* sinyal akan dikuatkan, dideteksi dan kemudian diberikan ke rangkaian dekoder untuk dideteksi dan kemudian diberikan ke rangkaian dekoder untuk diverifikasi jarak antar pulsa nya. Pulsa *decode* kemudian digunakan sebagai *trigger* untuk rangkaian *Encoder* dan *Priority* yang akan mengencode kan pulsa *reply* dengan spasi

dan *delay* yang tepat. *Output* dari *Encoder* dan *Priority* kemudian diteruskan ke sistem transmitter ke rangkaian pulsa *shapper*. Rangkaian pulsa *shapper* berfungsi untuk membentuk pulsa *encode* menjadi pulsa *gaussian* (width 3.5 μ S). Pulsa *gaussian* kemudian diberikan ke rangkaian PA untuk dikuatkan dan dimodulasikan dengan sinyal RF untuk menghasilkan pulsa-pulsa RF.

Pulsa RF kemudian diteruskan ke antena dan di pancarkan sebagai pasangan pulsa jawaban (*Reply Pulse*). Prinsip kerja secara umum dari DME (*Distance Measuring Equipment*) adalah sebagai berikut :

1. *Integrator*

Pada saat *transmitter* menghasilkan sinyal interogasi selain dipancarkan melewati antena juga disimpan dalam memory prosesor. Sinyal ini dipancarkan secara acak (random) antara jarak pasangan pulsa satu, pasangan pulsa berikutnya. Hal ini untuk mencegah diprosesnya sinyal *reply* yang lain yang masuk ke *receiver*. Frekuensi pertanyaan pesawat ke transponder adalah 150 detik, sedangkan pengecekan pulsa *reply* tersebut sampai lima kali. Proses ini sering disebut *search*. Setelah proses mengenali pulsa *reply* nya dia akan melock-on sehingga untuk sesaat ia tidak akan mengaktifkan *receiver* untuk memproses pulsa *reply* tersebut itu frekuensi pulsa pertanyaan akan dikurangi sampai 30 per detik.

2. *Transponder*

Pada keadaan normal transponder memancarkan pulsa *squitter* kosong (tanpa muatan signal *reply*) dan tiap 30 detik memancarkan signal ident. Pada saat menerima signal interogasi yang sesuai, baik modenya maupun lebar pulsanya. Apabila sesuai *receiver* akan mengaktifkan *blanking gate* sehingga pada saat memproses *receiver* akan *lock on*. Setelah itu output *receiver* akan dimasukkan ke *delay time*. Alat akan mendelay sampai 50

microsecond kemudian outputnya akan dimodulasikan dengan RF exciter pada transmitter lalu dipancarkan.

C. ILS (*Instrument Landing System*)

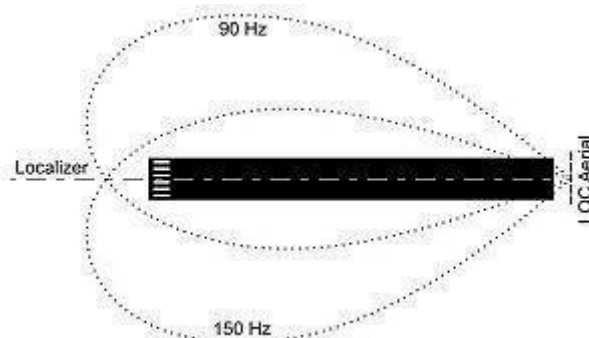
ILS singkatan dari *Instrument Landing System* adalah alat bantu navigasi yang memberi informasi kepada penerbang untuk pendekatan menuju ke landasan. ILS dimaksud untuk memudahkan penerbang mengadakan pendekatan ke landasan terutama pada waktu cuaca kurang baik dan *visibility* yang terbatas. Karena itu ILS dapat meningkatkan banyaknya pendaratan dari suatu bandara pada segala cuaca. ILS adalah alat bantu pendaratan non visual yang digunakan untuk membantu pilot dalam melakukan pendaratan pesawat. ILS memberikan informasi yang cukup akurat sehingga pilot dapat melakukan pendaratan dalam segala kondisi cuaca.

1. Localizer

Localizer bekerja untuk memberikan informasi panduan horizontal terhadap garis tengah runway kumpulan antenna (*Antenna Array*) *Localizer* biasanya terletak setelah ujung landasan, terdiri dari beberapa pasang antenna terarah (*directional antennas*). Dua signal dikirimkan dalam jalur dari 40 saluran (*channel*) ILS pada frekuensi (*carrier*) 108,10 MHz dan 111,95 MHz. Tetapi yang digunakan dalam operasi ini hanya frekuensi-frekuensi yang ganjil, seperti 108.10, 108.15, 108.30 dan seterusnya. Sedangkan frekuensi 108.20, 108.40 dan seterusnya bukan frekuensi *Localizer* sehingga dibuang dengan menggunakan filter.

Dua sinyal yang dikirimkan tersebut salah satunya termulasi pada frekuensi 90 Hz, dan yang lainnya termulasi pada frekuensi pada 150 Hz kemudian keduanya dipancarkan dari dua antenna yang terpisah tetapi terletak di lokasi yang sama. Setiap antenna mengirimkan pancaran signal radio dalam lebar *band* yang

sempit, satu sedikit ke kiri dari garis tengah landasan, yang satu agak ke kanan dari garis tengah landasan.



Gambar 2. 16 Pancaran Localizer

Sumber : Modul Pembelajaran Politeknik Penerbangan Surabaya (2023)

Penerima *Localizer* yang berada pada pesawat menghitung DDM (*Difference in the Depth of Modulation*) dari signal 90 Hz dan 150 Hz. Untuk *Localizer*, indeks modulasi untuk setiap frekuensi termulasi adalah 20 persen. Perbedaan antara kedua signal tersebut berbeda-beda, tergantung kepada posisi pesawat yang akan mendarat pada *runway center line*.

Jika terlalu banyak modulasi 90 Hz ataupun 150 Hz, posisi pesawat akan menjadi tidak tepat pada garis tengah (*runway center line*). Jika keadaan seperti ini terjadi, jarum *Horizontal Situation Indikator* (HSI) atau *Course Deviation Indikator* (CDI) yang berada didalam kokpit pesawat, akan menunjukkan bahwa pesawat tersebut harus terbang ke kiri atau ke kanan agar dapat mendarat tepat pada *runway center line*. Apabila DDM yang ditampilkan pada indikator menunjukkan angka nol, berarti pesawat berada pada garis tengah landasan. Selain sinyal-sinyal bantu yang diutarakan di atas, *localizer* juga mengirimkan sinyal pengenalan dalam bentuk sinyal *morse* pada frekuensi 1020 Hz.

Berikut ini spesifikasi dari *localizer* yang terdapat pada AIRNAV Cabang Pembantu Batam :

Merk : NORMARC (Norwegia)

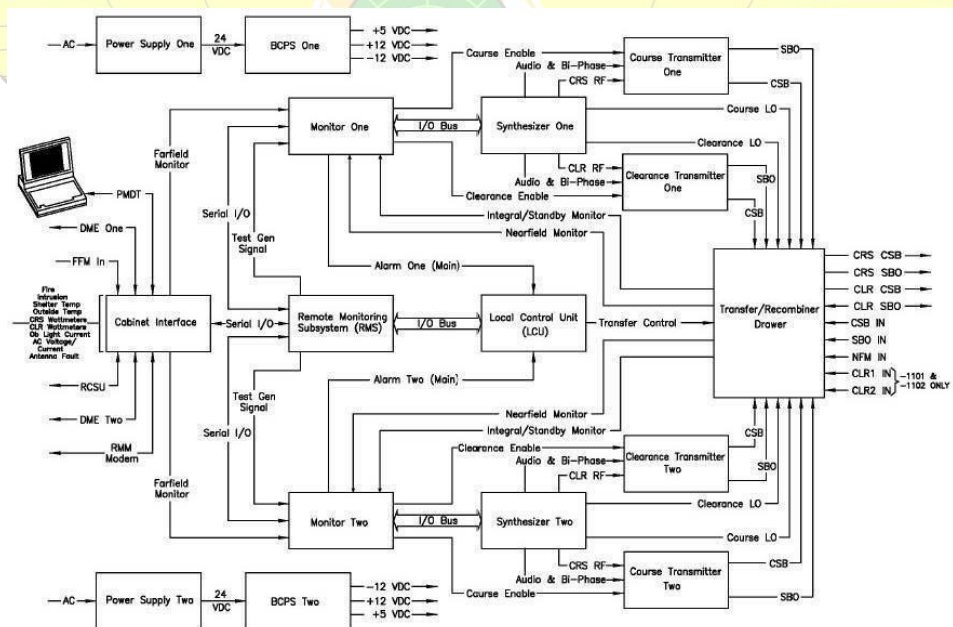
Type	: 7013B
Kode Identifikasi	: BTH
Power Output / Konsumsi	: 20,11 Watt / 750 VA
Frequency	: 110.1 MHz
Jangkauan Pancaran	: 25 NM
Jumlah Antenna	: 14
Tahun Instalasi	: 2008
Penempatan	: 300m ujung runway 22



Gambar 2. 17 Antenna Localizer
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)



Gambar 2. 18 Modul Localizer Normarc
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)



Gambar 2. 19 Block Diagram Localizer
Sumber Manual Book Localizer(2023)

Cara kerja dari *Localizer* bermula dari power supply yang menginput tegangan sebesar 230 V AC akan dirubah menjadi 24 V

DC untuk baterai lalu tegangan ini akan masuk ke BCPS yang nantinya tegangan 24 V DC akan dibagi menjadi +12, -12, dan +5V DC, pada modul *Synthesizer* berfungsi untuk membangkitkan frekuensi carrier 108 s.d 112 MHz untuk *course* dan *clearance*. Pada power supply data yang ada pada semua rangkaian akan dicuplik sebagai *monitoring* kondisi pemancar *Localizer*, selain itu terdapat LCU yang berfungsi untuk mengatur nilai-nilai parameter pada rangkaian secara langsung, parameter tersebut akan dijadikan acuan sebagai *monitoring*. Sebelum dipancarkan ke antena terdapat *power amplifier* yang berfungsi untuk menguatkan sinyal yang sudah mengalami modulasi dan siap untuk dipancarkan, dimana :

1. Sebagai *power amplifier* sinyal *course*
2. Sebagai *power amplifier* sinyal *clearance*

Nantinya pada *recombiner* sinyal-sinyal tersebut akan dipancarkan, antara lain CRS CSB, CRS SBO, CLR CSB dan CLR SBO.

3. Glideslope

Pemancar yang memberikan sinyal pemandu sudut luncur pendaratan atau membantu pesawat terbang agar mendarat tepat pada *touchdown*. Alat ini bekerja pada frekuensi *Ultra High Frequency* (UHF) antara 328.6MHz - 335.4MHz. Peralatan navigasi *glideslope* tidak jauh berbeda dengan *Localizer* pada bentuk modulasi dan frekuensi *loop*-nya. *Glide slope* memberikan informasi sudut pendaratan 3° dengan mengkombinasikan frekuensi *loop* 150 Hz dan 90 Hz menggunakan 2 buah antena vertikal dalam 1 buah tiang. Sudut 3° dihasilkan jika *loop* 150 Hz sebanding dengan 150 Hz. Kedua frekuensi ini akan dibandingkan setelah diterima oleh pesawat udara untuk melihat apakah pesawat sudah membentuk sudut 3° atau belum. *Indicator* yang terlihat di *cockpit* pesawat berupa jarum sebagai tanda sudut 3° .

Jika pesawat mendapatkan frekuensi *loop* dominan 150 Hz, jarum akan bergerak ke atas, artinya sudut pendaratan pesawat terlalu rendah atau 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 berbeda terlalu besar atau pesawat terlalu tinggi untuk *landing*, maka pilot harus menurunkan ketinggian pesawat sampai jarum tepat di tengah.

Berikut ini spesifikasi dari *glideslope* yang terdapat pada AIRNAV Cabang Pembantu Batam :

Merk	: Normarc (Norwegia)
Type	: 7033B
Power o/p	: 5,86 Watt
Kode Ident	: BTH
Frequency	: 334.4 MHz
Jangkauan Pancaran	: 10 NM
Jenis Antenna	: <i>Capture Effect</i> (M-array)
Tahun Instalasi	: 2008
Penempatan	: 300m dari Threshold runway 04



Gambar 2. 20 Antena Glide Path
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

Antena Glide Slope dipasang pada tiang vertikal, satu antena di atas antena yang lain dan seolah olah memiliki pasangan antena pada banyangannya didalam tanah. Tanah di depan antena Glide Slope berfungsi sebagai reflektor dan sudut pendaratan (sudut Glide Slope) ditentukan oleh tinggi antena terhadap tanah. Karena tanah berfungsi sebagai reflektor adalah penting supaya daerah/tanah di depan antena Glide Slope dijaga tetap rata (sesuai persyaratannya) dan bebas halangan



Gambar 2. 21 Transmitter Glide Path
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

4. MM (Midle Marker)

Sama halnya seperti *outer marker*, *middle marker* juga memancarkan gelombang elektromagnetik untuk memberikan informasi ke pilot dengan jarak yang berbeda dari OM yaitu 1,050 Km dari *Threshold* (ujung *runway*). Oleh karna itulah peralatan pemancar *outer marker* diletakkan pada jarak 1,050 Km dari ujung *runway*, sehingga pada saat pesawat berada tepat di atas *outer marker* maka pesawat akan menerima informasi bahwa pesawat berada pada jarak 1,050 Km dari *threshold*. Pada aera ini, pilot

harus sudah mengambil keputusan apakah dia sudah siap dan pada posisi yang tepat untuk *landing* atau tidak. Jika pilot merasa belum siap *landing*, dia harus segera memutuskan untuk *go around* (kembali lagi pada posisi pendekatan).

Informasi yang diterima pesawat berupa identifikasi nada panjang dan singkat bergantian (*dash dot tone*) / ____o secara terus menerus sampai pesawat tidak lagi berada pada pancaran sinyal *middle marker* / tidak berada di atas peralatan *middle marker*. Selain terdengar *dash dot tone*, pilot juga akan memonitor indikator lampu berwarna amber yang akan menyala saat pesawat menerima sinyal *middle marker*.



Gambar 2. 22 Tampilan Visual Marker Beacon Di Pesawat
Sumber : Modul Pembelajaran Politeknik Penerbangan Surabaya
(2023)

Middle Marker digunakan sebagai *final decision* bagi penerbang, sehingga penerbang akan mengetahui jarak yang ideal untuk mengambil keputusan Landing atau Go Around. Middle Marker (MM) terletak 1050 meter dari landasan pacu dan dimodulasikan dengan frekuensi 1300 Hz.

Berikut ini spesifikasi dari Middle Marker yang terdapat pada AIRNAV Cabang Pembantu Batam:

Merk	: Normarc (Norwegia)
Type	: NM 7050B
Power o/p	: 0,50 Watt
Tahun Instalasi	: 2008
Frequency	: 75 MHz

Jenis Antenna	: <i>Directional</i>
<i>Colour Light</i>	: Amber
Frekuensi <i>Tone</i>	: Hz
<i>Keyer / Ident</i>	: Dash dot (- .)
Power Konsumsi	: 50 VA
<i>Range Coverage</i>	: 60 - 78 m (<i>vertical</i>)
Jarak Antenna	: 1050 m
Lokasi Penempatan	: 1.050m dari Runway 04



Gambar 2. 23 Antenna Midle Marker
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

Pancaran Marker Beacon berbentuk kipas vertikal (*vertical fan shaped*), dan tiap Marker mempunyai nada dan kode berlainan. Besarnya pancaran kipas vertikal tergantung dari penyetelan keluaran power (power output) dari Marker Beacon.

Bila pesawat melewati Outer Marker penerima Marker Beacon pada pesawat akan menyalakan lampu merah lembayung (purple), melewati Middle Marker maka penerima akan menyalakan lampu

kuning gading (amber), dan melalui Inner Marker akan menyalakan lampu putih.



Gambar 2. 24 Transmitter Midle Marker
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

2.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Berdasarkan Keputusan Direksi LPPNPI Nomor: PER.005/LPPNPI/10/2013 tentang Struktur Organisasi Perum Lembaga Penyelenggaraan Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia kantor Cabang Pembantu Batam adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 25 Struktur Organisasi Perusahaan
Sumber : Aerodrome Information Publication (AIP) Perum LPPNPI Cabang
Pembantu Batam (2023)

2.3.1 Tugas Pokok Fungsi

a. Kepala Cabang Pembantu / Kepala Unit Pelayanan Navigasi Penerbangan

Kepala Cabang Pembantu / Kepala Unit Pelayanan Navigasi Penerbangan mempunyai tanggung jawab atas terselenggaranya pelayanan lalu lintas penerbangan, pelayanan komunikasi penerbangan dan kesiapan fasilitas *Communication, Navigation, Surveillance* (CNS) dan penunjang yang menjadi kewenangannya.

- 1) Tugas Pokok dan Fungsi Supervisor Teknik Fasilitas CNS melaksanakan tugas operasional secara shift sesuai jadwal.
- 2) Melaksanakan tugas perawatan untuk fasilitas CNS dan Data Processing sesuai dengan SISPRO.
- 3) Menganalisa kerusakan dan mengambil tindakan secara cepat dan tepat dalam perbaikan fasilitas CNS dan Automation.
- 4) Melaksanakan tugas perbaikan untuk fasilitas CNS dan Automation pada fasilitas CNS dan Automation;

- 5) Mengajukan kebutuhan suku cadang fasilitas CNS dan Automation kepada Kepala Cabang;
- 6) Membimbing teknisi senior maupun junior dalam pelaksanaan tugas operasional.
- 7) Memimpin anggotanya dalam mengatasi hambatan / permasalahan fasilitas CNS dan Automation
- 8) Mencatat hasil kerja operasional / perbaikan pada *logbook*.
- 9) Membagi tugas pada anggota shift untuk kelancaran operasional.
- 10) Menyampaikan dengan segala kepada Kepala Cabang bila mengetahui setiap terjadi kerusakan fasilitas CNS dan Autooamation.
- 11) Melaksanakan serah terima tugas antar dinas shift
- 12) Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh atasan sesuai dengan kompetensinya.

b. Operasi

Operasi, mempunyai tugas pokok dan fungsi sebagai berikut :

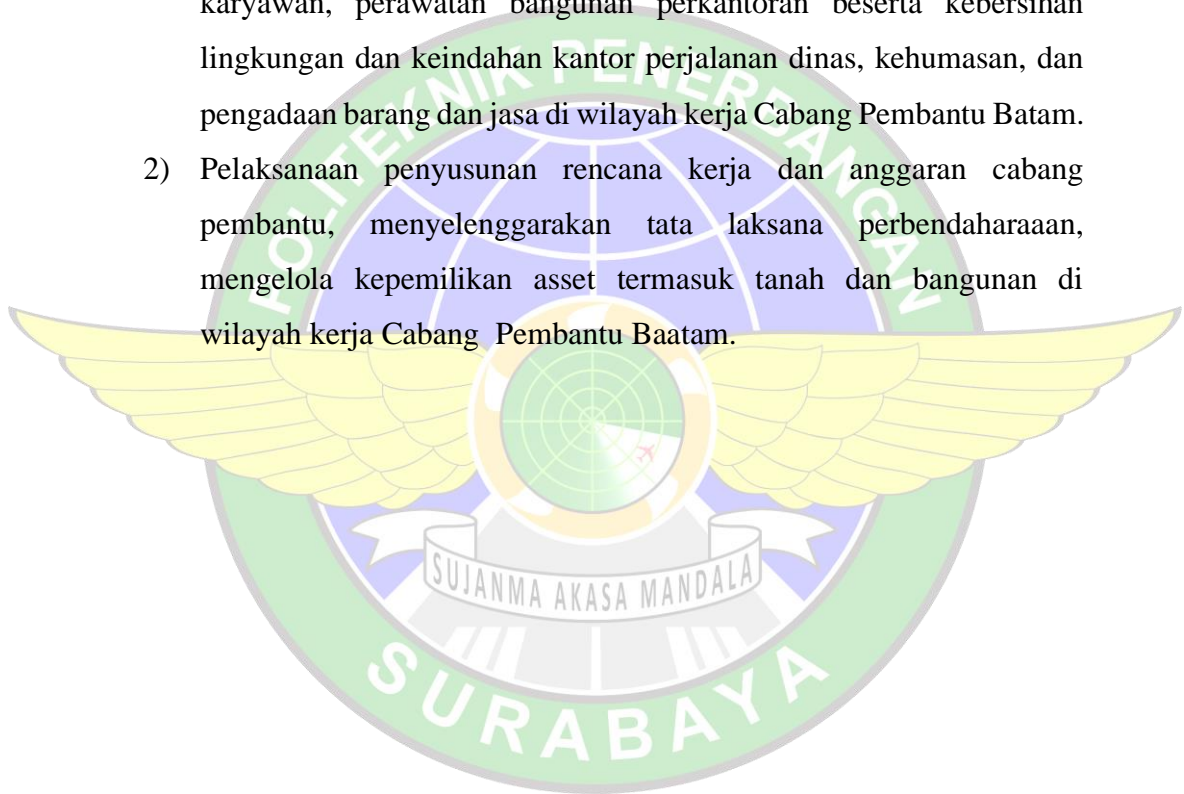
- 1.) Melaksanakan dan mengimplemantasikan program pelayanan navigasi penerbangan yang meliputi Pengendalian Lalu Lintas Penerbangan (ATC services) , Komunikasi Penerbangan dan Informasi Aeronautika (aeronautical communication, and aeronautical information services) , Mengelola Arus Lalu Lintas Penerbangan dan Sistem Layanan Lalu Lintas Penerbangan (air traffic flow management, and air traffic services system) , Melayani Pelayanan Informasi Meteorologi Penerbangan (Aeronautical Meteorological Services/MET) , Pelayanan Informasi Pencarian dan Pertolongan (Search And Rescue/ SAR) dalam wewenang dan tanggung jawab wilayah kerja operasi dibawahnya.
- 2.) Mengendalikan pelayanan lalu lintas penerbangan dan personil 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 kerjanya.

c. Administrasi dan Keuangan

Administrasi dan Keuangan, mempunyai tugas pokok dan fungsi Menyusun, melaksanakan dan evaluasi program di bidang :

- 1) Pelaksanaan pengelolaan di bidang sumber daya manusia, administrasi umum, tata usaha dan kearsipan, fasilitas kantor dan karyawan, perawatan bangunan perkantoran beserta kebersihan lingkungan dan keindahan kantor perjalanan dinas, kehumasan, dan pengadaan barang dan jasa di wilayah kerja Cabang Pembantu Batam.
- 2) Pelaksanaan penyusunan rencana kerja dan anggaran cabang pembantu, menyelenggarakan tata laksana perbendaharaan, mengelola kepemilikan asset termasuk tanah dan bangunan di wilayah kerja Cabang Pembantu Baatam.



BAB III

PELAKSANAAN OJT

3.1 Lingkup Pelaksanaan OJT

3.1.1 Wilayah Kerja di Kantor Cabang Pembantu AirNav Batam

Lingkup Pelaksanaan OJT mencakup tentang wilayah kerja yang disesuaikan dengan kompetensi tempat lokasi OJT. Wilayah kerja mencakup mengenai fasilitas komunikasi, navigasi, , otomasi dan fasilitas listrik maupun pesawat di Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Batam. Selama melaksanakan kegiatan *On The Job Training*. Penulis mengikuti serangkaian kegiatan bersama dengan teknisi yaitu :

1. Pengenalan terhadap peralatan yang ada di Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Batam serta penjelasan mengenai fungsi dan peran alat tersebut dalam penerbangan.
2. Pengarahan tentang kegiatan yang dilakukan teknisi sebagai tugas dan kewajiban dalam pemeliharaan peralatan.
3. Melakukan pengecekan pada semua peralatan fasilitas telekomunikasi yaitu *VHF A/G TRANSMITTER*, *VHF A/G RECEIVER*, *VHF E-R*, *ATIS*, dan *Recorder*. Pengecekan ini bertujuan untuk memantau kondisi peralatan tersebut bekerja dalam kondisi baik.

Pengecekan rekaman percakapan pada pilot dan ATC maupun antar petugas ATC terekam dan tersimpan dalam file data harian pada PC yang terhubung dengan *Voice Recorder*. Data ini nantinya akan menjadi *back up* atau pun bukti apabila terjadi masalah pada penerbangan.

4. Pengecekan pada peralatan fasilitas navigasi yaitu *DVOR*, *ILS*, *DME*. Pengecekan pada *DVOR* dilakukan untuk memastikan *ident DVOR* terpancar dengan normal (10 detik sekali). Pada *DME*, *ident* terpancar 30 detik sekali. Pengecekan pada *ILS* dilakukan untuk memastikan *Localizer* memberikan informasi *center line* yang sesuai kepada pesawat, *Glide*

Path menunjukkan sudut luncur yang normal sebesar 3° kepada pesawat dan *Marker Beacon* memberi informasi jarak pesawat terhadap *runway* sesuai dengan identifikasi/*dash tone* masing-masing.

5. Pengecekan parameter atau *meter reading* setiap pagi hari, Adapun tujuan pelaksanaan *meter reading* adalah memastikan peralatan tersebut bekerja dan memancarkan sinyal sesuai dengan standard pancaran peralatan. Dilakukan *changeover* antenna pada setiap peralatan masing-masing fasilitas serta suhu ruangan sebagai tindakan pemeliharaan peralatan.
6. Melakukan kegiatan *Ground Check* peralatan yang bertujuan untuk memastikan pancaran sinyal dari alat tersebut masih dalam pola pancaran sinyal yang sesuai dengan standard dan toleransinya.
7. Melakukan Kalibrasi
8. Melakukan pembelajaran mengenai peralatan telekomunikasi dan navigasi secara umum dan data peralatan serta dilakukan kegiatan ujian sebagai evaluasi taruna tentang tentang peralatan yang digunakan oleh Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Batam.

Dalam penulisan Laporan On The Job Training ini, penulis menambahkan data-data spesifik mengenai peralatan yang dipergunakan untuk keselamatan penerbangan di Bandar Udara, khususnya untuk peralatan Telekomunikasi, Navigasi Udara dan Surveillance di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam.

3.2 Jadwal Pelaksanaan On The Job Training

Pelaksanaan OJT sesuai dengan kalender pendidikan tahun akademik 2023 program studi DIII Teknik Navigasi Udara dimulai sejak tanggal 03 Oktober 2023 sampai dengan 30 Desember 2023 dan difokuskan pada bidang Telekomunikasi Penerbangan dan Alat Bantu Penerbangan di Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam.

Adapun ruang lingkup pelaksanaannya 2 minggu pertama (Jadwal Dinas Office Hours) mulai dari pukul 07.00 - 17.00 WIB dan bulan

berikutnya sampai akhir OJT (Jadwal Dinas shift pagi 3 taruna pukul 07:00-13:00 – shift siang 2 taruna pukul 13 :00 – 19:00). Selama kegiatan OJT berlangsung, Taruna di bimbing serta diawasi oleh Pembimbing Airnav dari Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam.

Jadwal Dinas On The Job Training Politeknik Penerbangan Surabaya :

Name	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Name	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	
Dharma A P	P	S	P	P	S												Dharma A P	P	S	P	P	S																											
Rheinar E	P	P	S	P	P												Rheinar E	P	P	S	P	P																											
Ricky H P	S	P	P	S	P												Ricky H P	S	P	P	S	P																											
Berliana K	P	S	P	S	P												Berliana K	P	S	P	S	P																											
Cecilya K	S	P	S	P	S												Cecilya K	S	P	S	P	S																											

Gambar 3. 1 Jadwal Dinas Taruna
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

3.3 TINJAUAN TEORI

3.3.1 ATIS (*Automatic Terminal Information Service*)

ATIS adalah peralatan yang berfungsi untuk broadcast seluruh informasi keadaan sekitar bandar udara yang akan dituju oleh pesawat. Informasi penting seperti cuaca, *R/W in use*, kondisi area terminal, *wind speed*, penutupan jalur *taxiway*, *temperature*, *visibility*, *wind direction*, dan NOTAM (*Notice To Airman*). Informasi yang disiarkan secara terus-menerus berbentuk voice dan akan diperbaharui setiap 30 menit sekali. Hal tersebut akan membantu dalam meningkatkan efisiensi dan mengurangi beban kerja ATC (Air Traffic Controller) dalam menginformasikan keadaan bandara.

Spesifikasi *Transmitter* ATIS pada Bandara Hang Nadim Batam yaitu :

Merk : BECKER (TRANSMITTER)
Tipe : TS 4910 A
Frekuensi Kerja : 126.25 MHz
Tahun Instalasi : 2015



Gambar 3. 2 Transmitter ATIS Becker
Sumber : Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam (2023)

Spesifikasi dari Reproducer ATIS pada Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam yaitu :

Merk : ELSA
Tipe : ELSA D-ATIS
Frekuensi : 126.25 MHz
Instalasi : 2013



Gambar 3. 3 Reproducer ATIS Merek ELSA
Sumber : Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam (2023)

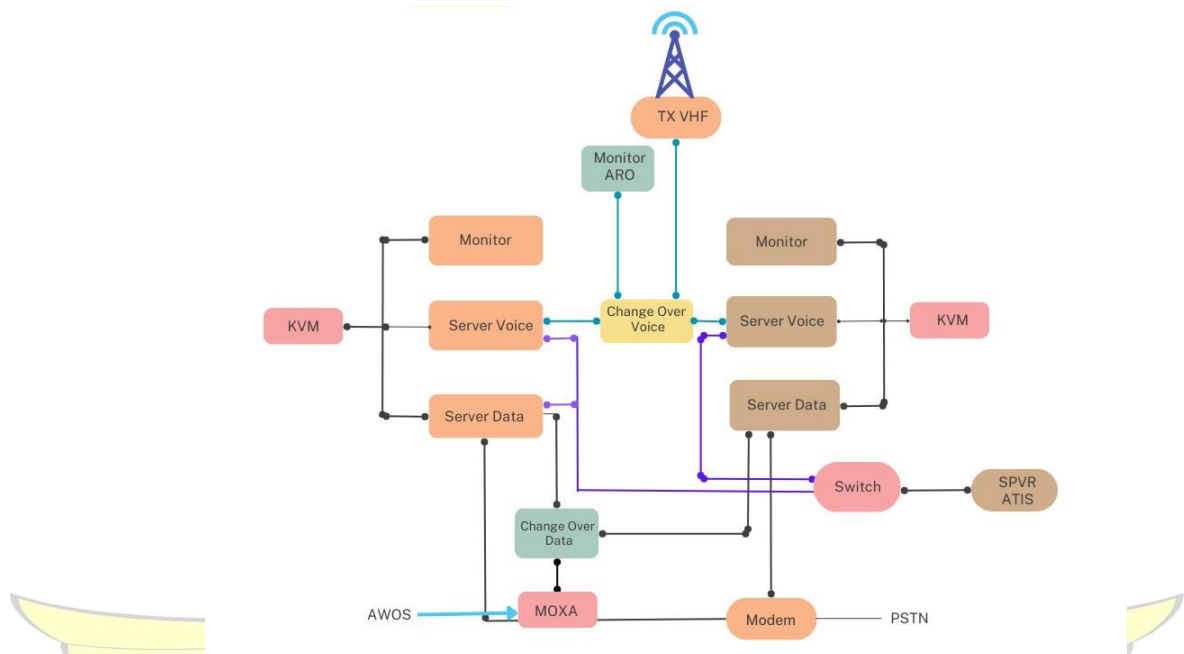
Informasi yang dipancarkan secara otomatis melalui ATIS diperbarui setiap 30 menit sekali, dengan diberi penamaan sesuai alphabet, misalnya pada jam 00.00 UTC (Universal Time Coordinated) informasi ATIS nya adalah information ALFA maka pada jam 00.30 UTC informasi ATIS nya diberi kode information Bravo dan seterusnya sampai Kembali lagi menjadi ALFA setelah update ke 26, yaitu information Zulu (Z)

Berikut adalah contoh ATIS message yang dipancarkan, yakni :

“THIS IS AUTOMATION TERMINAL INFORMATION SERVICE
FOR HANG NADIM AIRPORT INFORMATION
CHARLIE. WEATHER BATAM AT TIME 01.00 UTC. SURFACE
WIND 240 DEGREES 08 KNOTS. VISIBILITY 3 KILOMETERS
PRESENT WEATHER HAZY. CLOUD FEW 2500
FEET. TEMPERATURE 30 DEGREES CENTRIGRADE. DEW
POINT 28 DEGREES CENTRIGRADE. HUMIDITY 84%
RUNWAY IN USE 22. INFORM ATC ON INITIAL CONTACT
THAT YOU HAVE RECEIVED INFORMATION CHARLIE”

Peralatan ATIS di bandara Hang Nadim merupakan peralatan berbasis computer, pertama kali dioperasikan tahun 2013 dengan merk ELSA, ATIS SERVER, ATIS console, Recording system, dan ATIS Transmitter.

A. BLOCK DIAGRAM ATIS



Gambar 3. 4 Block Diagram ATIS
Sumber : Karya Penulis (2023)

Keterangan :

1. Biru = Kabel LAN
2. Ungu = Kabel Audio
3. Hijau = Kabel Serial

B. Cara kerja ATIS

ATIS menerima data/informasi dari AWOS. AWOS mengirimkan data IP melalui kabel yang tersambung ke ATIS melalui converter moxa agar data bisa diubah kedalam bentuk data serial. Setelah berhasil diubah, Data serial menuju ke bagian change over data.

Selanjutnya kedua data tersebut diteruskan ke Server A dan server B ATIS untuk merubah data Metar menjadi format ATIS, Lalu Data tersebut diteruskan ke server voice A dan B ATIS untuk dirubah menjadi voice/informasi suara. Lalu masuk ke change over voice dan outputnya

didistribusikan melalui ground kabel dan di pancarkan oleh radio Atis Becker di Gedung tx. Setelah dipancarkan melalui transmitter, data dari meteo dapat dilihat dimonitor ATIS.

C. ATIS Server Voice

Bagian ini merupakan pusat pengolahan data ATIS yang dikirim balik melalui console client maupun yang diterima melalui saluran AFTN. Server ini mempunyai fungsi untuk memproses data berupa teks menjadi voice yang kemudian dikirim melalui pemancar radio. Server ini juga memiliki fungsi Supervisor Client, serupa dengan tampilan yang berada di Client (berada di ruang ARO) yang memiliki fitur sebagai control yang dapat mengedit, merubah maupun menambah teks yang akan dipancarkan. Bagian ini juga berfungsi memonitor hasil pancaran dan fungsi laporan (report), yang akan memberitahukan dan melaporkan kegiatan yang sedang dikerjakan oleh system sekaligus melaporkan jika terdapat

D. ATIS Server Data

Bagian ini merupakan pusat pengolahan data ATIS yang merubah data METAR menjadi Data format ATIS

E. ATIS SUPERVISOR

Merupakan computer supervisor yang terpasang di unit ATS Reporting Office yang memiliki fungsi untuk mengubah konfigurasi, memasukkan data ATIS berupa teks, menambah, menghapus dan merubah data tersebut. Juga terdapat fungsi monitoring, sehingga dapat diketahui bahwa proses pengiriman ATIS berjalan dengan baik.

F. Peralatan Transmitter

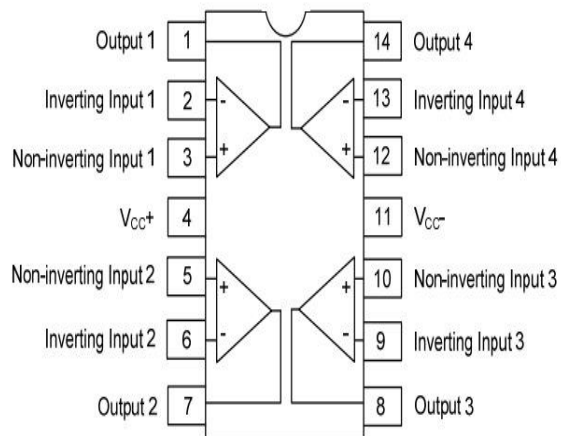
Data ATIS berupa voice yang dikirim oleh server ATIS selanjutnya akan dipancarkan oleh radio transmitter. Merk peralatan radio transmitter ini adalah Becker dengan daya pancar 50 watt.

G. CHANGE OVER VOICE MODULE

Memilih output voice dari server module A atau B, interface monitor audio ke ARO

H. IC TL084CN

PIN CONFIGURATIONS



Gambar 3. 5 PIN IC TL84

Sumber : <https://www.ti.com/product/TL084>

IC TL084CN merupakan op-amp (operational amplifier) yang memiliki empat saluran dalam satu kemasan. Op-amp adalah komponen elektronik yang sering digunakan dalam berbagai aplikasi elektronik, seperti penguat sinyal, filter, pembanding, osilator, dan banyak lagi. TL084 adalah salah satu jenis op-amp yang dikenal karena kinerja stabil dan ciri-cirinya yang baik.

Karakteristik TL084 adalah output yang stabil dan bersih alias low noise dibandingkan dengan tipe sejenis, karakter inilah yang banyak digemari oleh para penghobi audio, sehingga tidak sedikit yang memanfaatkan ic ini untuk keperluan kontrol audio seperti tone control, equalizer, dan op-amp.

■ **ELECTRICAL CHARACTERISTICS** ($V_{CC}=\pm 15V$, $T_A=25^\circ C$, unless otherwise specified)

PARAMETER	SYMBOL	TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
Input Offset Voltage	$V_{I(OFF)}$	$R_S \leq 10k\Omega$, $V_{CM}=0V$		5	15	mV
Temperature Coefficient of Input Offset Voltage	$\Delta V_{I(OFF)}$	$R_S=50\Omega$		10		$\mu V/^\circ C$
Input Offset Current (Note)	$I_{I(OFF)}$	$V_{CM}=0V$		5	200	pA
Input Bias Current (Note1)	$I_{I(BIAS)}$	$V_{CM}=0V$		30	400	pA
Input Common Mode Voltage	V_{ICM}		± 10	-12~+15		V
Output Voltage Swing	$V_{O(SW)}$	$R_L=10k\Omega$	24	28		V
Large Signal Voltage Gain	G_V	$R_L \geq 2k\Omega$, $V_{OUT}=\pm 10V$	25	150		V/mV
Gain Bandwidth Product	GBW			1		MHz
Input Resistance	R_{IN}			10^{12}		Ω
Common Mode Rejection Ratio	CMR	$R_S \leq 10k\Omega$	70	100		dB
Supply Voltage Rejection Ratio	SVR	$R_S \leq 10k\Omega$	70	100		dB
Supply Current	I_{CC}	No Load		1.4	2.8	mA
Channel Separation	V_{01}/V_{02}	$G_V=100$		120		dB
Slew Rate	SR	$V_{IN}=10V$, $R_L=2k\Omega$, $C_L=100pF$, unity gain	2.0			V/ μs
Rise Time	t_r			0.1		μs
Overshoot Factor	K_{OV}	$V_{IN}=20mV$, $R_L=2k\Omega$, $C_L=100pF$, unity gain		10		%
Equivalent Input Noise Voltage	eN	$R_S=100\Omega$, $f=1KHz$		25		nV/ \sqrt{Hz}

Note: The Input bias currents are junction leakage currents, which approximately double for every $10^\circ C$ increase in the junction temperature.

Gambar 3. 6 Data Sheet IC TL084CN
Sumber : <https://www.ti.com/product/TL084>

3.4 Permasalahan OJT

3.4.1 Indikator Permasalahan

Pada tanggal 8 November 2023, teknisi mendapat report dari ATC dan ARO bahwa ATIS tidak memancarkan data voice atis. Kemudian teknisi melakukan pengecekan pada alat reproducer ATIS.



Gambar 3. 7 Alat Reproducer ATIS ELSA
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

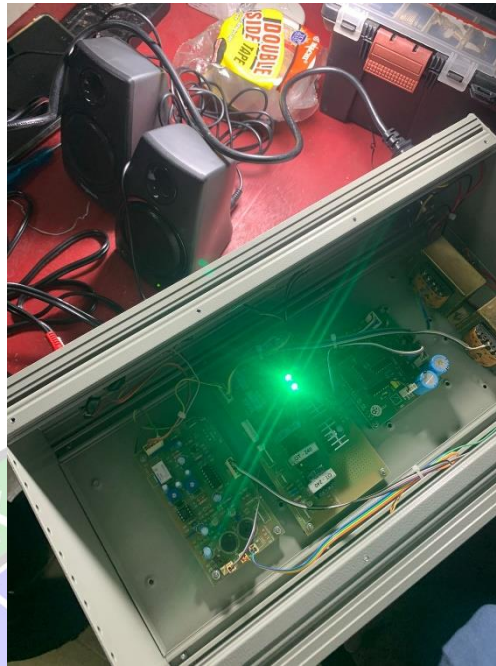
3.4.2 Analisis Permasalahan

Adapun analisa yang dilakukan oleh teknisi adalah :

1. Teknisi CNS melakukan pengamatan data voice pada monitor yang berjalan normal
2. Melakukan monitoring via airband, karena indikasi terdapat pemancar yang tidak beroperasi secara normal atau voice switching tidak mengeluarkan output.
3. Teknisi melakukan pengecekan data meter pada input atis menggunakan hyper terminal dan melihat data meter yang diproses melalui monitor atis (normal)
4. Teknisi melakukan pengecekan output dari voice modul server dengan cara menyambungkan output voice modul dengan speaker aktif, hasilnya output voice dari voice modul normal



Gambar 3. 8 Pengecekan Output Voice Modul
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)



Gambar 3. 9 Pengecekan Voice Output Pada Modul Voice
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

5. Melakukan pengecekan pada change over voice via toggle pada modul changeover apabila terjadi pergantian main modul maka change over normal. Ketika toggle berubah secara tiba-tiba maka terdapat indikasi permasalahan pada change over module.
6. Dilakukan pengecekan output pada changeover voice modul menggunakan speaker aktif dan ditemukan tidak ada output voice yang keluar dari modul tersebut
7. Dilakukan pengecekan pada changeover voice secara menyeluruh dengan memperhatikan inputan dan komponen-komponen apa saja yang dilewati kemudian ditemukeni terdapat permasalahan pada blok audio amplifier



Gambar 3. 10 Block Audio Voice Change Over
Sumber : Dokumentasi Penulis(2023)

8. Setelah dilakukan pengecekan pada voice module ditemukan IC yang terasa panas/over voltage maka dilihat pada data sheet IC tersebut bahwa IC tersebut merupakan komponen amplifier.

3.5 Penyelesaian Permasalahan

Setelah melihat data sheet dan fungsi IC tersebut sebagai amplifier maka teknisi melakukan penggantian komponen IC sebagai langkah penyelesaian masalah tersebut membuka modul voice change over , lalu

teknisi melepas komponen IC yang rusak dan mengganti IC baru. Komponen IC tersebut adalah dengan IC TL084C.



Gambar 3. 11 Teknisi Melepas IC
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

1. Kemudian teknisi melakukan uji coba dengan memberi input voice ATIS pada module change over. Dan hasilnya terdapat output voice ATIS pada output module change over.



Gambar 3. 12 IC TL084
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)



Gambar 3. 13 Pengecekan Inputan Modul Voice
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

2. Kemudian output dari change over modul disambungkan melalui pemancar ATIS BECKER melalui ground kabel, lalu hasilnya termonitor di receiver monitor/airband freq 126.25.



Gambar 3. 14 Modul Voice Switching pada ATIS Normal Kembali
Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

3. Melakukan konfirmasi ke ARO dan Tower bahwa ATIS sudah normal.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dari pembahasan pada Bab III yang telah penulis jelaskan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penanganan peralatan yang mengalami masalah kerusakan harus cepat dan tepat.
2. Dalam menganalisis kerusakan tidak bisa hanya melihat pada tampilan monitor peralatan, namun dapat melihat blok diagram dan perlu dilakukan pemeriksaan fisik secara langsung terhadap modul di dalam peralatan dan memberi inputan pada module change over dan mengecek output menggunakan speaker atau headset yang aktif.
3. Setelah dilakukan analisis masalah, perbaikan harus dilakukan dengan tepat dan teliti agar tidak merusak modul lainnya saat dilakukan perbaikan.
4. Setelah dilakukan perbaikan, peralatan normal dan dapat dilakukan *change over voice* sehingga data voice dapat dipancarkan.

4.2 Saran.

Adapun saran-saran terhadap OJT secara keseluruhan yang dapat diberikan untuk menjadi bahan pertimbangan pada On the Job Training dikemudian hari khususnya di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam antara lain:

1. Disarankan supaya taruna tetap menjaga sikap dan membiasakan diri dalam menghadapi segala kejadian dan kondisi yang terjadi di lapangan selama melaksanakan OJT.
2. Membiasakan diri dalam setiap melaksanakan kegiatan tercatat di dalam *logbook* kegiatan dan melakukan dokumentasi.

3. Perlunya analisa terlebih dahulu apabila mendapatkan kerusakan alat, jangan terlalu buru-buru untuk menerjemahkan sesuatu kejadian.
4. Membiasakan melakukan kegiatan sesuai dengan prosedur yang ada saat pengecekan maupun perbaikan.
5. Setiap kegiatan yang berhubungan dengan peralatan dan dinas dilakukan koordinasi dengan senior ataupun pegawai yang dinas agar tidak mengambil inisiatif sendiri dalam mengambil keputusan.
6. Selalu mencatat segala hal yang berkaitan dengan teori yang telah dijelaskan oleh senior yang membimbing.
7. Aktif dalam berkomunikasi ke senior dan giat bertanya apa yang tidak diketahui.



DAFTAR PUSTAKA

id.wikipedia.org. (2023, 13 Desember). Bandar Udara Internasional Hang Nadim. Diakses 13 Desember 2023, https://id.wikipedia.org/wiki/Bandar_Udara_Internasional_Hang_Nadim

AIS-Center Airnav Indonesia. (2023, 15 Desember). Aerodrome Information Publication (AIP) Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam, <https://pia.airnavindonesia.co.id/>

Texas Instrument. (2023, 10 Desember). TL084 Operational Amplifier Datasheet Rev.M. Diakses 13 Desember 2023, https://www.ti.com/product/TL084?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=asc-amps-null-44700045336317488




Mopiens, 2009. Manual Book DVOR INDRA VRB-53D

Mopiens, 2009. Manual Book DME FERNAU

Park Air System, 2009. Manual Book Localizer Normac

Politeknik Penerbangan Surabaya. (2023, 15 Desember). Modul Pembelajaran Navigation System Politeknik Penerbangan Surabaya

LAMPIRAN SURAT PENGANTAR ON THE JOB TRAINING

	KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN BADAN LAYANAN UMUM POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA	 
Jl. Jemur Andayani I/73 Surabaya – 60236	Telepon : 031-8410871 031-8472936 Fax : 031-8490005	Email : mail@poltekbangsby.ac.id Web : www.poltekbangsby.ac.id

Nomor : SM/06/14/24/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 Batam

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:


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

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

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



Lampiran : Surat Direktur
Politeknik Penerbangan Surabaya
Nomor : 106/424/Poltekbang.Sby/2023
Tanggal : 22 September 2023

DAFTAR NAMA TARUNA
PESERTA OJT DI PERUM LPPNPI CABANG BATAM

NO.	NAMA	NIT	PROGRAM STUDI
1	Rheinhard Erghoza	30221018	D.III TEKNIK NAVIGASI UDARA XIV
2	Ricky H.P	30221019	
3	Dharma Aditya Putra	30221008	
4	Berliana Kuntum F	30221004	
5	Checylia Kirana S	30221005	

Direktur,

Ir. Agus Pramuka, MM
NIP. 196808141996031001

LAMPIRAN KEGIATAN ON THE JOB TRAINING



**pembersihan peralatan di atc
tower**



**Pengecekan output
transmitter atis becker**



**monitoring frekuensi bersama
OTBAN 2 Medan.**



**Pengecekan rutin pada
Peralatan DME**







**Pengecekan RAM pada power
supply**







**Parameter reading pada
localizer**



LAMPIRAN CATATAN KEGIATAN ON THE JOB TRAINING




CATATAN KEGIATAN HARIAN ON THE JOB TRAINING PROGRAM STUDI TEKNIK NAVIGASI UDARA PROGRAM DIPLOMA TIGA		
Nama Taruna : Berliana Kuntum Faizura Unit Kerja : Perum LPPNPI Kantor Cabang Batam		
TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
Selasa 3 Oktober 2023	Dinas Normal • Pengenalan dan penyerahan taruna dari pihak Politeknik Penerbangan Surabaya kepada supervisor Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam • Pemberitahuan dan pengenalan alat • Pengarahan cara pengisian logbook	 Azuar
Rabu 4 Oktober 2023	DN (Dinas Normal) • Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi	 Azuar
Kamis 5 Oktober 2023	Dinas Normal • Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi • Menebang pohon disekitar dvor karena mengganggu pancaran sinyal dvor	 Baho





TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
Jum'at 6 Oktober 2023	Dinas Normal <ul style="list-style-type: none"> • Kurvey gudang • Mengganti kipas recorder yang berbunyi berisik dikarenakan kipas rusak 	 Bayu
Sabtu 7 Oktober 2023	Libur	
Minggu 8 Oktober 2023	Libur	






TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
Senin 9 October 2023	Dinas Normal • Melakukan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi • Kurvey Membersihkan sisa cat di shelter genset glide path	Alfian
Selasa 10 October 2023	Dinas Normal • Melakukan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi • Mengecat gedung genset glide path dan gedung genset Dvor	 Boy
Rabu 11 October 2023	Dinas Normal • Melakukan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi • Mempelajari grounding	 Azuar








TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
Kamis 12 Oktober 2023	Dinas Normal <ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi • Mempelajari dan mengenali peralatan di ATC Tower 	 Azuar
Jum'at 13 Oktober 2023	Dinas Normal <ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi • Grounding gedung dan peralatan 	Alfian
Sabtu 14 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Ground check ILS dan Dvor 	 Helda








TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
Minggu 15 October 2023	Libur	
Senin 16 October 2023	Shift Pagi <ul style="list-style-type: none"> · Melakukan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi · Perbaikan kabel coaxial pmdt pada shelter guide path 	 Rahmat
Selasa 17 October 2023	Shift Siang <ul style="list-style-type: none"> · Mempelajari materi supply localizer 	 Baho








TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
Rabu 18 Oktober 2023	Shift Pagi <ul style="list-style-type: none"> • Mengecat shelter genset glidepath • Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi 	 Krisman
Kamis 19 Oktober 2023	Shift Siang <ul style="list-style-type: none"> • Mengecek panel di Tower ATC 	 Aryo
Jum'at 20 Oktober 2023	Shift Pagi <ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi • Memperbaiki sambungan panel penerangan tower dan mengganti lampu di radio room 	 Aryo







TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
Sabtu 21 Oktober 2023	Libur	
Minggu 22 Oktober 2023	Libur	
Senin 23 Oktober 2023	Shift Siang · Memperbaiki kabel telepon yang putus di FA	 Yosep
Selasa 24 Oktober 2023	Shift Pagi · Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi · Memperbaiki acditower yang bocor	 Aryo
Rabu 25 Oktober 2023	Shift siang · Monitoring frekuensi ground dan tower · Ground check ILS dengan Otban 2 Medan	Baho
Kamis 26 Oktober 2023	Shift pagi · Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi · Ground check Dvor dengan Otban 2 Medan	Baho
Jum'at 27 Oktober 2023	Shift siang · Membersihkan / kurvey kabel di gedung tower	 Tomi
Sabtu 28 Oktober 2023	upacara hari sumpah pemuda	 Ragil





TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
Minggu 29 oktober 2023	Libur	
Senin 30 oktober 2023	shift Pagi • Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi • Mengecek kabel LAN karena internet di ruang FA dan ruang rapat terputus	 uholid
Selasa 31 oktober 2023	Shift siang • Membuat RAB pengecatan DVOR	 Nonik
Rabu 1 November 2023	shift pagi • Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi • Mengisi facility logbook peralatan • Salah satu frequency recorder terus merekam	 Nonik
Kamis 2 November 2023	shift siang • Kurvey ruang peralatan, memilah toolkit • Maintenance dvor antena 8,13,14,21	 Bima
Jum'at 3 November 2023	shift pagi • Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi	 Bima
Sabtu 4 November 2023	Libur	
Minggu 5 November 2023	Libur	






TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
Senin 6 November 2023	shift siang • Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi • Pengecekan panel di gedung OB	 Ragil
Selasa 7 November 2023	shift pagi • Pembersihan ruang panel • Pemasangan ac dvor dan amsc	 Krisman
Rabu 8 November 2023	shift siang • Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi • Melepas dan pemeliharaan ac 2pk di mushola	 aryo
Kamis 9 November 2023	shift pagi • Pemeliharaan dan pemasangan ac ipu di mushola	 Boy
Jum'at 10 November 2023	shift siang • Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi • check list facility logbook peralatan • Materi ATIS dan kalibrasi	 Bayu
Sabtu 11 November 2023	Ground check ILS dan DVOR	 Yosep
Minggu 12 November 2023	Libur	
Senin 13 November 2023	shift pagi • Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan Navigasi • Pengecekan kabel LAN monitoring DNP	 Lympita


TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
14 November 2023	shift siang - Memasang keran air kamar mandi	 Ragiel
Rabu 15 November 2023	Shift Pagi - Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan navigasi - Kurvey halaman ruang amsc - Membuat dan mengecek facility logbook	 Kholid
Kamis 16 November 2023	- Mendata barang dengan SPI	 Nonik
Jumat 17 November 2023	shift pagi - Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan navigasi	 Rahmat
Sabtu 18 November 2023	Kurvey peralatan dan suku cadang di ruang peralatan	 Maria
Minggu 19 November 2023	LIBUR	
Senin 20 November 2023	shift siang	 Nonik
Selasa 21 November 2023	shift pagi - Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan navigasi	 Tomi

TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
Rabu 22 November 2023	shift siang Menata toolkit	 Bima
Kamis 23 November 2023	shift pagi Memasang uain fan genset glide path	 Maria
Jum'at 24 November 2023	shift siang Pengecekan pada recorder	 Lympita
Sabtu 25 November 2023	Ground check ILS dan DVOR	 Lympita
Minggu 26 November 2023	LIBUR	
Senin 27 November 2023	Shift Pagi Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan navigasi Mempelajari cara kerja peralatan ATIS dan recorder Mengganti IC TLOS4CN pada modul voice change over atis	 Azuar
Selasa 28 November 2023	shift siang Merangkai kabel extension kaki 3	 Boy
Rabu 29 November 2023	shift pagi Melaksanakan pemeriksaan rutin	 Yosep

TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
Kamis 30 November 2023	shift siang · Mengecek PMDT pada dvor	 Bayu
Jum'at 1 Desember 2023	shift pagi · Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan navigasi	 Tomi
Sabtu 2 Desember 2023	LIBUR	
Minggu 3 Desember 2023	LIBUR	
Senin 4 Desember 2023	shift siang · materi teruait ILS	 Azuar
Selasa 5 Desember 2023	shift Pagi · Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomuni- kasi dan navigasi · Mengganti lampu obstacle pada antena localizer	 Bayu
Rabu 6 Desember 2023	shift siang · Memperbaiki AC ruang FA · melakukan pengecekan stopkontak · melakukan pengecekan pada MCB	 Wendi
Kamis 7 Desember 2023	shift pagi · Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat Telekomunikasi dan navigasi · check frekuensi	 Rahmat

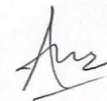
TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
8 Desember 2023 Sabtu	shift siang · Mengganti capacitor AC ruang · Merangkai baterai direction finder	Bahd
Sabtu 9 Desember 2023	Ground check ILS dan DVOR	 Bayu
Minggu 10 Desember 2023	LIBUR	
Senin 11 Desember 2023	shift Pagi · Melaksanakan pemeriksaan rutin pada alat telekomunikasi dan navigasi · Perawatan gembok setiap shelter	 Bima
Selasa 12 Desember 2023	shift siang Materi modul eonedrik	Bayu
Rabu 13 Desember 2023	shift Pagi · Melakukan pemeriksaan rutin pada alat telekomunikasi dan navigasi · Pengecekan logbook tiap shelter	Bayu
Kamis 14 Desember 2023	shift siang · Monitoring safety dari Airnav Tanjung Pinang · Simulasi Genset di gedung Tx	 Krisman
Jum'at 15 Desember 2023	shift Pagi · Melakukan pemeriksaan rutin pada alat telekomunikasi dan navigasi , ,	 Rahmat

TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
Sabtu 16 Desember 2023	LIBUR	
Minggu 17 Desember 2023	LIBUR	
Senin 18 Desember 2023	shift siang • pengecekan AMHS di ARO	 Azuar
Selasa 19 Desember 2023	shift pagi • Melakukan pemeriksaan rutin pada alat telekomuni dan Navigasi	 Azuar
Rabu 20 Desember 2023	Pelaksanaan sidang OJT	 Azuar
Kamis 21 Desember 2023	Shift Pagi • Menyiapkan antenna kalibrasi pada Glide Path	Alfian
Jum'at 22 Desember 2023	Dinas Normal • Pelaksanaan kalibrasi localizer dan glide path	 Kholid
Sabtu 23 Desember 2023	Dinas Normal • Pelaksanaan kalibrasi Glide Path dan PAPI	 Kholid

TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
Minggu 24 Desember 2023	LIBUR	
Senin 25 Desember 2023	LIBUR	
Selasa 26 Desember 2023	LIBUR	
Rabu 27 Desember 2023	LIBUR	
Kamis 28 Desember 2023	LIBUR	
Jum'at 29 Desember 2023	Penutupan OTT di AirNav	 Azuar
Sabtu 30 Desember 2023	LIBUR	

TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF DINAS
Senin 31 Desember 2023	LIBUR	

Mengetahui,



On the Job Training Instructor