

**LAPORAN *ON THE JOB TRAINING (OJT)*
ANALISA TERHADAP TIDAK UPDATENYA BERITA PADA
WORKSTATION ATIS
DI PERUM LPPNPI UNIT TANJUNG PANDAN**



Disusun Oleh :

ALENIA ARTA NUR CAHYANTI
NIT 30221002

**PRODI TEKNIK NAVIGASI UDARA PROGRAM DIPLOMA TIGA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
TAHUN 2023**

LEMBAR PERSETUJUAN
LAPORAN *ON THE JOB TRAINING (OJT)*
DIPLOMA III TEKNIK NAVIGASI UDARA ANGKATAN XIV
DI PERUM LPPNPI UNIT TANJUNG PADAN

Disusun oleh :

ALENIA ARTA NUR CAHYANTI
NIT. 30221002

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

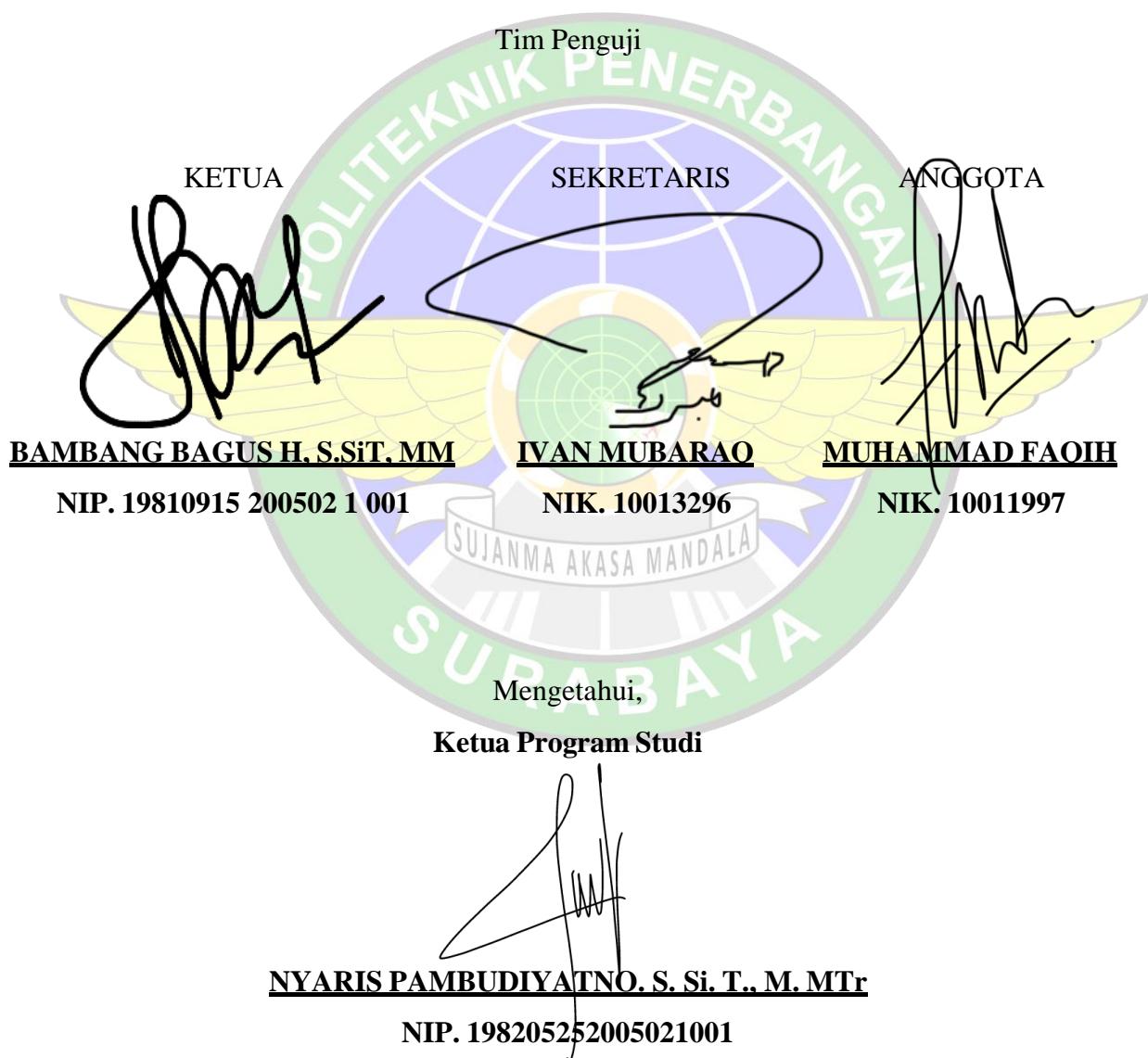


Mengetahui,
Kepala Cabang Pembantu Pangkal Pinang



LEMBAR PENGESAHAN

Laporan *On The Job Training* telah dilakukan pengujian didepan Tim Penguji pada tanggal 18 bulan Desember tahun 2023 dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai salah satu komponen penilaian *On The Job Training*



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya, Laporan *On the Job Training* (OJT) di Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) ini dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan *On the Job Training* ini merupakan Laporan aktivitas sehari-hari (daily work) sekaligus pertanggung jawaban yang ada selama pelaksanaan *On the Job Training*. Penyusunan laporan *On the Job Training* ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat penilaian pendidikan Semester V Program Studi Teknologi Navigasi Udara Program Diploma Tiga.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses pelaksanaan *On The Job Training* ini, terutama kepada :

1. Direktur Politeknik Politeknik Penerbangan Surabaya, Bapak Ir. Agus Pramuka M.M
2. Kepala Cabang Pembantu Pangkal Pinang, Bapak Saputra Hadi
3. Bapak Muhammad Faqih dan Bapak Ivan Mubaraq, selaku *On the Job Training Instructor*
4. Bapak Bambang Bagus Harianto, selaku pembimbing *On The Job Training*
5. Kepada kakak saya, atas doa, semangat dan dukungan yang diberikan
6. Seluruh senior Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) Unit Tanjung Pandan di Bandar Udara H.A.S Hanandjoeddin Tanjung Pandan, Belitung
7. Seluruh Dosen dan Civitas Akademika Program Studi Teknik Navigasi Udara
8. Rekan-rekan On The Job Training, atas kebersamaan dan kerjasamanya

Tak ada gading yang tak retak. Tentunya Laporan *On The Job Training* ini masih jauh dari sempurna. Atas segala kesalahan dan kata-kata yang kurang berkenan, kami memohon maaf. Saran dan kritik membangun kami harapkan demi karya yang lebih baik di masa mendatang.

Tanjung Pandan 17 Desember 2023



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan Pelaksanaan OJT	2
BAB II PROFIL LOKASI <i>ON THE JOB TRAINING</i> (OJT)	4
2.1. Sejarah Singkat AirNav Indonesia	4
2.2. Sejarah Singkat Perum LPPNPI.....	6
2.3. Data Umum Lokasi <i>On The Job Training</i> (OJT)	7
2.3.1. Identitas Bandara	7
a. Runway	8
b. Taxiway Permukaan, Kekuatan dan Dimensi	9
c. Apron permukaan dan kekuatan	9
d. Lighting.....	10
2.4. Struktur Organisasi	11
2.4.1. Struktur Organisasi Operasional.....	11
2.4.2. Tugas Pokok dan Fungsi	12
A. General Manager.....	12
B. Kepala Cabang Pembantu.....	12
C. Pelaksana Fungsional.....	12
BAB III PELAKSANAAN OJT	13
3.1. Lingkup Pelaksanaan OJT	13
3.1.1. Wilayah Kerja.....	13
A. Fasilitas Telekomunikasi Penerbangan	13
B. Fasilitas Navigasi Penerbangan.....	25
C. Fasilitas Surveillance	43

3.2. PELAKSANAAN OJT (ON THE JOB TRAINING).....	44
3.1.1. Lingkup Pelaksanaan OJT	44
3.2.2. Jadwal Pelaksanaan OJT.....	45
3.2.3. Permasalahan	47
BAB IV PENUTUP	56
4.1. Kesimpulan	56
4.2. Saran	56
4.2.1. Saran Terhadap BAB IV	56
4.2.2. Saran Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> (OJT)	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	59



DAFTAR TABEL

Tabel 3.2.1.....	45
Tabel 3.2.2.....	46



DAFTAR GAMBAR

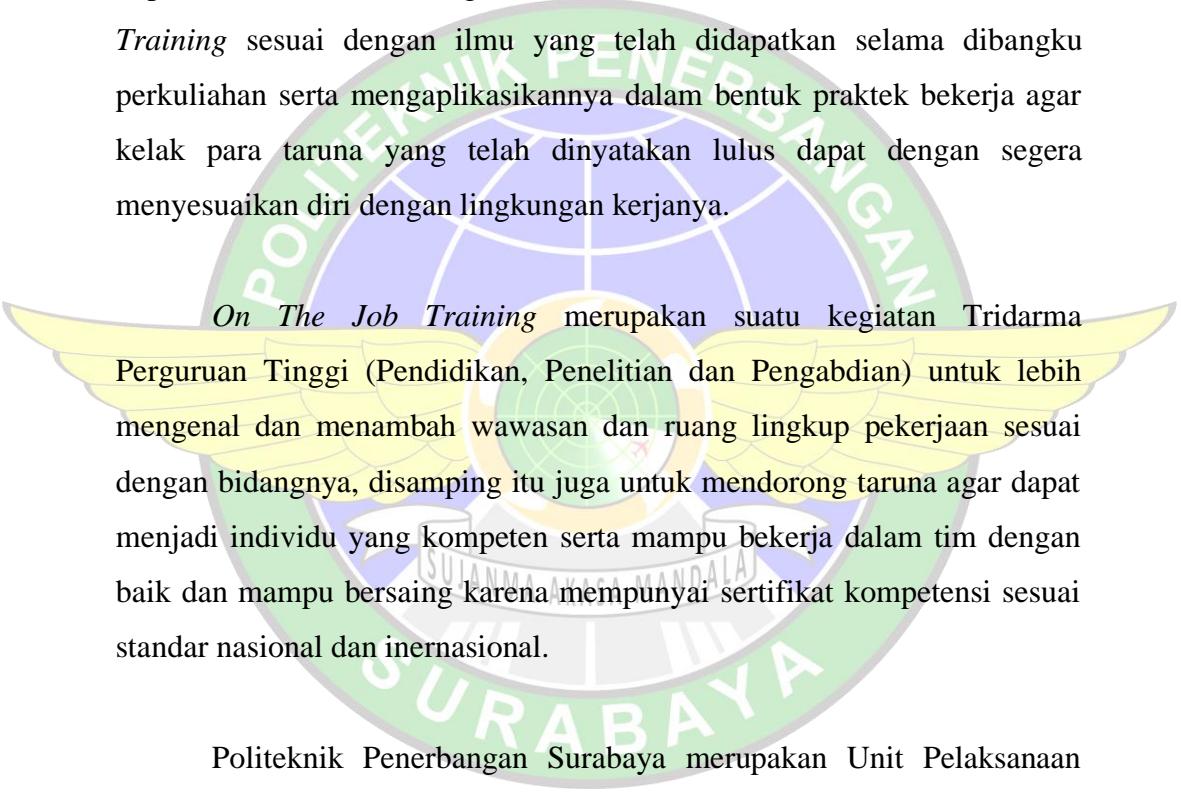
Gambar 2.1 Logo AirNav Indonesia.....	5
Gambar 2.2 Landasan Pacu.....	7
Gambar 2.3 Tower Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan.....	8
Gambar 2.4 Struktur Unit AirNav Tanjung Pandan.....	11
Gambar 3.1 VHF A/G Transceiver	14
Gambar 3.2 Multimode VHF Transceiver	16
Gambar 3.3 VHF A/G PORTABLE (<i>Emergency</i>)	17
Gambar 3.4 Peralatan VHF ER Transceiver	18
Gambar 3.5 Peralatan VHF ER Transciever	19
Gambar 3.6 VHF ATIS	20
Gambar 3.7 ATIS	22
Gambar 3.8 Recorder	23
Gambar 3.9 VSAT	24
Gambar 3.10 Peralatan DVOR.....	27
Gambar 3.11 Blok Diagram DME	29
Gambar 3.12 Antenna DME	30
Gambar 3.13 Peralatan DME	31
Gambar 3.14 Pola Pancaran Sinyal Localizer.....	33
Gambar 3.15 Antenna Localizer	35
Gambar 3.16 Peralatan Localizer.....	35
Gambar 3.17 Pola Pancaran Sinyal CSB dan SBO pada Glide Path.....	38
Gambar 3.18 Antenna Glide Path	38
Gambar 3.19 Peralatan Glide Path.....	39
Gambar 3.20 Antenna T-DME.....	40
Gambar 3.21 Peralatan T-DME	40
Gambar 3.22 Antenna Middle Marker	42
Gambar 3.23 Peralatan Middle Marker.....	42
Gambar 3.24 Peralatan ADS-B	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

On The Job Training adalah upaya terencana untuk memfasilitasi pembelajaran pengetahuan yang berhubungan dengan pekerjaan dan keterampilan. Politeknik Penerbangan Surabaya memfasilitasi taruna Diploma III Teknik Navigasi Udara untuk melaksanakan *On The Job Training* sesuai dengan ilmu yang telah didapatkan selama dibangku perkuliahan serta mengaplikasikannya dalam bentuk praktik bekerja agar kelak para taruna yang telah dinyatakan lulus dapat dengan segera menyesuaikan diri dengan lingkungan kerjanya.



On The Job Training merupakan suatu kegiatan Tridarma Perguruan Tinggi (Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian) untuk lebih mengenal dan menambah wawasan dan ruang lingkup pekerjaan sesuai dengan bidangnya, disamping itu juga untuk mendorong taruna agar dapat menjadi individu yang kompeten serta mampu bekerja dalam tim dengan baik dan mampu bersaing karena mempunyai sertifikat kompetensi sesuai standar nasional dan internasional.

Politeknik Penerbangan Surabaya merupakan Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) dalam lingkup Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan yang mempunyai tugas untuk melaksanakan pendidikan professional diploma di bidang Teknik dan Keselamatan Penerbangan. Sebagai lembaga pendidikan dan pelatihan yang memiliki tugas utama mengembangkan dan melatih Sumber Daya Manusia Perhubungan, Politeknik Penerbangan Surabaya memiliki komitmen yang kuat dalam menyelenggarakan kegiatan, menyediakan fasilitas juga tenaga pengajar yang professional dan handal.

Dengan dilaksanakannya *On The Job Training* ini dimaksudkan agar nantinya para calon tenaga kerja di bidang teknik navigasi udara ini, dapat menerapkan ilmu pengetahuan, mengembangkan daya pikir dan melakukan penalaran dari permasalahan-permasalahan yang timbul dan dihadapi pada saat melaksanakan *On The Job Training*. Dengan menganalisa serta mengambil keputusan secara cepat, tepat dan bertanggung jawab dalam melaksanakan tugas pemberian layanan transportasi udara. *On The Job Training* dapat didefinisikan sebagai latihan kerja pada suatu Bandar Udara yang telah ditentukan, sekaligus mencetak sumber daya manusia (SDM) yang terampil cakap dan ahli sesuai dengan persyaratan yang berlaku. Proses pendidikan dan pelatihan diberikan dengan metode tatap muka dikelas dan praktek di laboratorium serta mengaplikasikan teori yang didapat di kelas didalam kegiatan *On The Job Training*.

1.2. Maksud dan Tujuan Pelaksanaan OJT

Maksud dari kegiatan *On The Job Training* (OJT) yang dilaksanakan di Unit AirNav Tanjung Pandan sebagai berikut :

1. Sebagai salah satu syarat kelulusan Taruna Program Studi Diploma III Teknik Navigasi Penerbangan Surabaya
2. Mengetahui atau melihat secara langsung penggunaan atau peranan teknologi terapan di tempat *On The Job Training* (OJT)
3. Mengetahui atau memahami kebutuhan pekerjaan di tempat *On The Job Training* (OJT)
4. Menyesuaikan (menyiapkan) diri dalam menghadapi lingkungan kerja setelah menyelesaikan studinya
5. Membina hubungan kerja sama yang baik antara pihak Politeknik Penerbangan Surabaya dengan perusahaan atau lembaga instansi lainnya.

Adapun tujuan dari kegiatan *On The Job Training* (OJT) yang dilaksanakan di Unit AirNav Tanjung Pandan sebagai berikut :

1. Sebagai syarat pemenuhan ujian kompetensi
2. Memperoleh pengalaman nyata dari perusahaan/industri sebagai upaya pengembangan ilmu pengetahuan
3. Workshop (IPTEK) yang pada gilirannya akan dapat mengevaluasi diri, setelah melihat kemampuan IPTEK dari masyarakat atau perusahaan/industri
4. Memperoleh pengalaman bekerja yang sebenarnya di lokasi OJT
5. Menerapkan kompetensi dan keterampilan yang telah dipelajari di program studi
6. Memantapkan disiplin dan tanggung jawab dalam melaksanakan tugas
7. Memperluas wawasan sebagai calon tenaga kerja perusahaan/industri
8. Mengenal tipe-tipe organisasi, manajemen dan operasi kerja perusahaan/industri serta budaya perusahaan/industri
9. Memperoleh umpan balik dari perusahaan/industri untuk pemantapan pengembangan kurikulum di program studi

BAB II

PROFIL LOKASI *ON THE JOB TRAINING (OJT)*

2.1. Sejarah Singkat AirNav Indonesia

Sesuai dengan amanah Undang – Undang Nomor 1 Tahun 2009, Pemerintah Republik Indonesia mengeluarkan Peraturan Pemerintah Nomor 77 Tahun 2012 Tentang Perusahaan Umum (Perum) Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI), yang ditandatangani oleh Presiden Susilo Bambang Yudhoyono pada 13 September 2013 sebagai dasar pembentukan badan usaha milik negara yang menyelenggarakan pelayanan navigasi penerbangan di Indonesia secara tunggal dan tidak berorientasi mencari keuntungan. Menteri Perhubungan dan Menteri Negara BUMN telah mengangkat Dewan Pengawas dan Direksi Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan (LPPNPI) di Kantor Kementerian Negara BUMN Nomor. SK.15/MBU/2013 Tanggal 16 Januari 2013. Sejak diangkatnya Direksi, Perum Navigasi LPPNPI resmi beroperasi dan menjadi provider tunggal dalam memberikan pelayanan navigasi penerbangan di Indonesia dan bertanggung jawab terhadap keselamatan pelayanan navigasi penerbangan di Indonesia. Kriteria Perum LPPNPI sesuai dengan amanah Undang – Undang adalah untuk dapat selalu mengutamakan keselamatan penerbangan & tidak berorientasi pada keuntungan, secara finansial dapat mandiri serta seluruh biaya yang ditarik dari pengguna dikembalikan untuk biaya investasi dan peningkatan operasional (cost recovery) pelayanan navigasi penerbangan di Indonesia sehingga dapat terciptanya keselamatan penerbangan yang maksimal.(direktorat jenderal perhubungan udara, 2016).



Gambar 2.1 Logo AirNav Indonesia

Berdasarkan pada Surat Keputusan Kementerian BUMN Nomor. S218/MBU/2013 Tanggal 9 April 2013 Tentang penetapan logo dan AirNav Indonesia sebagai branding name Perum LPPNPI. Logo AirNav Indonesia memiliki pita berwarna merah putih (bukan hanya merah) yang dengan cerdas melintas menyiratkan sambungan huruf “A” dan “N”. Lintasan pita ini kemudian dipotong oleh jalur pesawat origami berwarna putih sehingga kesan huruf A menjadi sempurna. Makna atau filosofi lambang AirNav Indonesia (Perum LPPNPI) adalah:

- a. Latar belakang berbentuk lingkaran solid ibarat bola dunia yang bermakna bahwa perusahaan ini berkelas dunia dan warna biru melambangkan keluasan cara berfikir dan bertindak.
- b. Garis lengkung berwarna putih yang melintang ibarat garis lintang yang mengelilingi bumi, melambangkan perusahaan ini siap bekerjasama dengan semua stakeholder yang terkait.
- c. Tulisan “AirNav” adalah kependekan dari Air Navigation atau Navigasi Penerbangan yang menunjukkan identitas perusahaan yang menyelenggarakan pelayanan navigasi penerbangan. Terletak di tengah yang berarti harmoni.
- d. Pita berwarna merah putih berbentuk huruf “A” dan “N” melambangkan bahwa perusahaan ini didirikan atas dasar persatuan dan kesatuan serta didedikasikan untuk Negara Kesatuan

Republik Indonesia.

- e. Bentuk pesawat kertas berwarna merah putih yang mengudara melambangkan bahwa perusahaan ini siap membawa Indonesia menuju bangsa yang maju dan disegani oleh dunia Internasional.

2.2. Sejarah Singkat Perum LPPNPI

Perum LPPNPI Cabang Pembantu Tanjung Pandan terletak di Bandar Udara Internasional H.A.S. Hanandjoeddin, Desa Buluh Tumbang, Kecamatan Tanjung Pandan, Kabupaten Belitung, Provinsi Bangka Belitung Bandar Udara Internasional H.A.S. Hanandjoeddin (IATA: TJQ, ICAO: WIKT) atau dikenal dulunya juga dengan nama Bandar Udara Buluh Tumbang. Bandara Internasional H.A.S. Hanandjoeddin adalah salah satu bandara internasional di Indonesia, yang terletak pada ketinggian MDPL {elevasi} adalah 164 kaki {50 m} di atas permukaan laut. Bandar Udara Internasional H.A.S hanandjoeddin secara geografis terletak pada garis lintang $02^{\circ}44'42"S$ $107^{\circ}45'11"E$. Bandara ini memiliki satu *runway* 36/18, *taxiway* Alpha dan Bravo, dan juga apron A1; A2; B1; B2; dan B3.

Bandar Udara ini melayani penerbangan *schedule* maupun *unscheduled*. Adapun penerbangan *schedule* yaitu yang melayani penerbangan domestik dan internasional dari Belitung menuju Jakarta, Pangkal Pinang, Kuala Lumpur dan Singapura maupun sebaliknya. Sedangkan untuk penerbangan *unscheduled* biasanya melayani penerbangan dari Belitung menuju Palembang, Pangkalan Bunn, dan Pontianak maupun sebaliknya. Mengingat Belitung sebagai destinasi wisata baru, Bandara ini semakin membenahi infrastruktur dan pelayanannya, serta perpanjangan landas pacu hingga 2500 m, dan Tahun 2016 sudah dipergunakan. Dan juga diakhir tahun 2014 bandara ini sudah bisa didarati pesawat sekelas Boeing737-800NG, 737-900ER dan AirbusA320.

Sejak tahun 2015, telah dibangun terminal baru dengan dana bersumber dari APBN, APBD Provinsi dan kabupaten Belitung. Sekarang Bandar Udara ini juga sudah bisa didarati pesawat B737-300/500/800 NG, ATR76, CRJXA320, C130, SA330, EC120. Bandar Udara ini juga akan di fungsikan sebagai bandar udara transit karena letaknya yang strategis memiliki Landasan pacu yang panjang dan *apron* yang luas. Dan pengembangan sebagai Bandar Udara Internasional juga untuk mendongkrak Pariwisata kususnya Di Pulau Belitung. Bandara ini memiliki beberapa *airways* penerbangan diantaranya DCT (Direct), W14, W25, dan W38W.



Gambar 2.2 Landasan Pacu
di Bandar Udara Internasional H.A.S Hanandjoeddin

2.3. Data Umum Lokasi *On The Job Training* (OJT)

2.3.1. Identitas Bandara

Nama Penyelenggara Pelayanan	: Perum LPPNPI Unit
	Tanjung Pandan
Pengelola	: PT Angkasa Pura II

Alamat	: Jalan Bandara H.A.S Hanandjoeddin Desa Buluh Tumbang, Kecamatan Tanjung Pandan, Kabupaten Belitung, Kepulauan Bangka Belitung
ARP	: 02° 44'44"S 107° 45'17"E
Ruang Udara	: ADC
Jam Operasional	: 06.30 s/d 16.00 WIB
Telepon	: 0719-9301134
Fax	: 0719-9301134
AFTN Address	: WIKT



Gambar 2.3 Tower Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan

a. Runway

Keterangan	: Runway Number 18/36 ; Panjang 2500 x 45 m
Permukaan	: Aspal
Kekuatan	: PCN 46/F/C/X/T

- **Stopway**

Runway 18	: 60 m x 45 m
Runway 36	: NIL

- **Clearway**

Runway 18	: 200 x 150 m
Runway 36	: 150 x 150 m



- **Apron permukaan dan kekuatan**

- **Apron Utama**

Permukaan	: Aspal
Kekuatan	: PCN 44/F/C/X/T
Dimensi	: 235,6 x 87,5 m

d. Lighting

- APCH LGT : AVBL On RWY 36 (PALS CAT I)
- THR LGT : AVBL (Green)
- PAPI : AVBL
- RWY Edge LGT : AVBL (White)
- RWY End LGT : AVBL (Red)
- RTIL : AVBL On RWY 18
- Aerodrome Beacon : AVBL
- Landing Direction Indicator : AVBL
- Taxiway Edge LGT : AVBL
- Secondary Power Supply : AVBL

e. Air Traffic Service

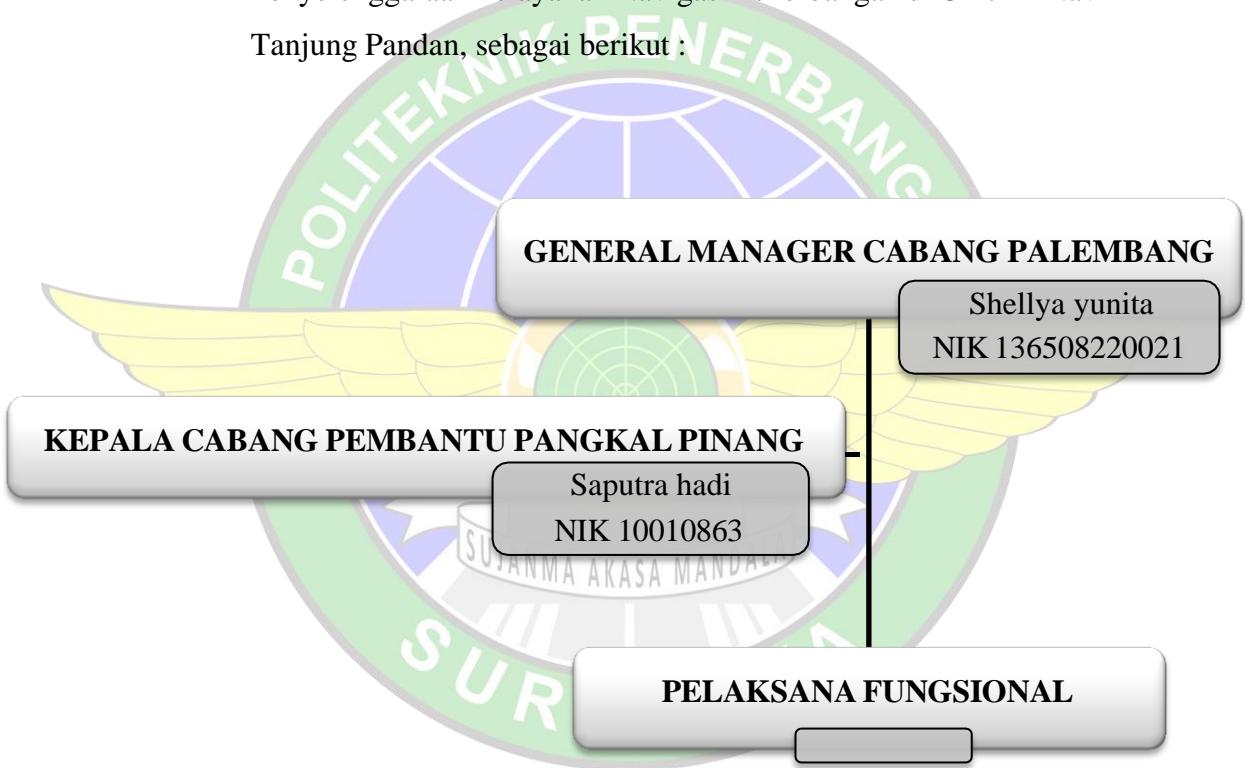
- Airspace Designation : Tanjung Pandan
- Lateral Limits : A Circle with radius 10 NM Centered
- Vertical Limits : GND/Water up to 10.000 ft
- Airspace Classification : C
- ATS Unit Call Sign TWR : Hanan Tower
- APP : Tanjungpandan Radar
- Frequency : 118.8 MHz
- Secondary Frequency : 118.25 MHz

2.4. Struktur Organisasi

2.4.1. Struktur Organisasi Operasional

Sesuai dengan Peraturan Direksi Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia Nomor : PER. 011/LPPNPI/IX/2022 tentang Organisasi dan Tata Laksana Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia Cabang Palembang.

Struktur Organisasi dan Tata Kerja di Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan di Unit AirNav Tanjung Pandan, sebagai berikut :



Gambar 2.4 Struktur Unit AirNav Tanjung Pandan

2.4.2. Tugas Pokok dan Fungsi

A. General Manager

General Manager bertanggung jawab terhadap operasional, keselamatan dan keamanan, kesiapan peralatan / fasilitas CNSA / *Engineering support*, administrasi ikepegawaian, keuangan, kehumasan, hukum dan pengadaan barang/jasa di seluruh wilayah kerja sesuai kewenangannya.

B. Kepala Cabang Pembantu

Kepala Cabang Pembantu bertanggung jawab atas :

- a. Terselenggaranya pelayanan navigasi penerbangan yang meliputi bidang Operasional dan Kesiapan Peralatan/Fasilitas *Communication, Navigation, Surveillance* (CNS) dan penunjang yang menjadi kewenangannya.
- b. Kepala cabang pembantu, dibantu oleh pelaksana-pelaksana fungsional yang sesuai dengan keahlian masing masing yang berdasarkan tugas dan fungsinya.

C. Pelaksana Fungsional

Tugas dan Wewenang Pelaksana Fungsional sebagai berikut:

- a. Bertanggung jawab terhadap operasional tugas yang didasarkan pada keahlian/keterampilan tertentu serta bersifat mandiri.
- b. Mempunyai metodologi, teknik analisis, teknik dan prosedur kerja yang didasarkan atas disiplin ilmu pengetahuan/pelatihan teknis terentu dengan sertifikasi.

BAB III

PELAKSANAAN OJT

3.1. Lingkup Pelaksanaan OJT

Lingkup Pelaksanaan OJT mencakup wilayah kerja yang disesuaikan dengan kompetensi tempat lokasi OJT. Wilayah kerja meliputi fasilitas komunikasi, navigasi, fasilitas listrik, mekanikal dan sipil. Fasilitas komunikasi, navigasi dan fasilitas listrik di Unit Airnav Tanjung Pandan adalah sebagai berikut :

3.1.1. Wilayah Kerja

A. Fasilitas Telekomunikasi Penerbangan

Fasilitas telekomunikasi penerbangan merupakan suatu peralatan elektronika yang diletakan pada ground ataupun pada pesawat terbang yang digunakan untuk komunikasi jarak jauh dari ground ke pesawat ataupun sebaliknya.

Fasilitas telekomunikasi penerbangan secara garis besar dikelompokkan menjadi dua yaitu *Aeronautical Mobile Services* (AMS) dan *Aeronautical Fixed Services* (AFS). *Aeronautical Mobile Service* (AMS) merupakan komunikasi timbal balik antara petugas ATC dengan pilot pesawat terbang dalam memandu lalu lintas penerbangan. Peralatan yang digunakan oleh petugas ATC dalam memandu pesawat terbang diantaranya adalah *VHF A/G Communication* (*Very High Frequency Air to Ground*). Sedangkan, *Aeronautical Fixed Services* (AFS) merupakan komunikasi timbal balik dari satu bandara ke bandara lain secara *point to point*. Komunikasi AFS dibagi menjadi dua yaitu *Printed Communication* (AMSC, teleprinter) dan *Voice Communication* (*Direct Speech*, SSB).

Adapun fasilitas peralatan telekomunikasi yang ada di Unit AirNav Tanjung Pandan antara lain :

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

VHF A/G ADC Tanjung Pandan berada pada frekuensi 118,80 MHz. Frekuensi yang digunakan akan memandu pesawat mulai dari *take off* (tinggal landas) dan *landing* (mendarat) hingga jarak 10 NM dengan level 3000 feet. VHF A/G ADC Tanjung Pandan mempunyai frekuensi *primary*

118,80 MHz dan frekuensi *secondary* 118,25 MHz sebagai frekuensi cadangan apabila komunikasi pada frekuensi *Primary* terdapat gangguan atau tidak dapat beroperasi.

Berikut ini spesifikasi dari VHF A/G (*Aerodrome Control/ADC*) yang terdapat pada Unit AirNav Tanjung Pandan :



Gambar 3.1 VHF A/G Transceiver

Spesifikasi VHF A/G Transceiver

- Nama Alat : VHF A/G Transceiver
- Merk : ROHDE & SCHWARZ
- Type : XU 251
- Frekuensi Primary : 118.8 MHz
- Frekuensi Secondary : 118.25 MHz
- Tahun Instalasi : 2008
- Jumlah : 2 Set
- Kondisi : 40%
- Power Output : 50W
- Jangkauan Pancaran : 160NM
- Jenis Antena : Omni Directional
- Jenis Sinyal : AM
- Call Sign : Hanan Tower
- Hubungan Antara : ATC & PNB
- Lokasi : Hanan Tower Lantai 3

2. VHF A/G PORTABLE

VHF Transceiver merupakan salah satu peralatan komunikasi yang digunakan untuk memancarkan gelombang radio yang bekerja pada frekuensi VHF untuk komunikasi *Air To Ground*. Peralatan ini juga digunakan untuk komunikasi suara dengan pemancar radio pada pesawat. VHF A/G Portable Transceiver digunakan sebagai backup ADC dan APP.



Gambar 3.2 Multimode VHF Transceiver

Spesifikasi VHF A/G Transceiver

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| • Nama Alat | : VHF Portable ADC |
| • Merk | : DITTEL |
| • Type | : FSG 71 MPC |
| • Frekuensi | : Tuneable Airband |
| • Tahun Instalasi | 2005 |
| • Lokasi | : Gedung Tower Lantai 4 |
| • Sistem Antena | : Omni Directional |

3. VHF A/G PORTABLE

VHF A/G PORTABLE (*Emergency*) memiliki frekuensi 121.5 MHz. frekuensi ini digunakan oleh petugas APP pada saat keadaan darurat, misalnya pada saat adanya kerusakan pada peralatan main atau pada saat frekuensi main yang digunakan terjadi interference signal.

Berikut ini spesifikasi dari VHF A/G (*Emergency*) yang terdapat pada Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan :



Gambar 3.3 VHF A/G PORTABLE (*Emergency*)

Spesifikasi VHF A/G PORTABLE (*Emergency*)

- Merk : Jotron
- Frekuensi : 121.5 MHz
- Jumlah : 1
- Tahun Instalasi : 2005
- Lokasi : Gedung Tower Lantai 4

4. VHF ER Transceiver

VHF ER Transceiver Palembang memiliki frekuensi sebesar 123.3 MHz. frekuensi ini digunakan oleh petugas APP dalam memandu pesawat pada radius 10 NM – 30 NM dengan level 3000 – 15000 feet.

Berikut ini spesifikasi dari VHF A/G (*Approach Control/APP*) yang terdapat pada Perum LPPNPI Cabang Palembang :



Gambar 3.4 Peralatan VHF ER Transceiver

Spesifikasi VHF ER Transceiver

- Nama Alat : VHF ER Transceiver
- Merk : PARK AIR
- Type : T6R & T6T
- Frekuensi Primary : 123.3 MHz
- Tahun Instalasi : 2019
- Keterangan : OPS APP Palembang
- Jumlah : 2 Set
- Kondisi : 40%
- Power Output : 50W
- Jangkauan Pancaran : 150 NM
- Jenis Antena : Omni Directional
- Jenis Sinyal : AM
- Call Sign : Hanan Tower
- Hubungan Antara : ATC dan PNB
- Lokasi : Hanan Tower Lantai 3

5. VHF ER Transciever

VHF ER Transciever Jakarta memiliki frekuensi sebesar 125.7 MHz. Frekuensi ini digunakan oleh petugas ACC dalam memandu pesawat pada radius 15 NM – 46 NM dengan level 15.000 – 46.000 feet. Berikut ini spesifikasi dari VHF ER ACC (Area Control Center) yang terdapat pada Unit AirNav Tanjung Pandan :



Gambar 3.5 Peralatan VHF ER Transciever

Spesifikasi VHF ER Transciever

- Nama Alat : VHF ER Transciever
- Merk : PAE
- Type : T6R & T6T
- Frekuensi Primary : 125.7 MHz
- Tahun Instalasi : 2013
- Keterangan : OPS ACC Jakarta

- Jumlah : 2 set
- Kondisi : 65%
- Power Output : 100W
- Jangkauan Pancaran : 150 NM
- Jenis Antena : Omni Directional
- Call Sign : Hanan Tower
- Hubungan Antara : ATC dan PNB
- Lokasi : Hanan Tower Lantai 3

6. VHF ATIS

VHF ATIS Tanjung Pandan memiliki frekuensi sebesar 128.65 MHz. frekuensi ini digunakan untuk memberikan informasi kepada pilot mengenai keadaan cuaca di daerah sekitar bandara dan runway yang digunakan.

Berikut ini spesifikasi dari VHF ATIS yang berada di Unit AirNav Tanjung Pandan.



Gambar 3.6 VHF ATIS

Spesifikasi dari VHF ATIS

- Nama Alat : ATIS
- Merk : SKYRAX
- Frekuensi : 128.65 MHz
- Tahun Instalasi : 2019
- Jumlah : 2 Set
- Kondisi : 95%
- Power Output : 25 W
- Jangkauan Pancaran : 100 NM
- Jenis Antena : Omni Directional
- Jenis Sinyal : AM
- Call Sign : Hanan Tower
- Lokasi : hanan Tower Lantai 3

7. Automatic Terminal Information Service (ATIS)

Salah satu peralatan telekomunikasi penerbangan yang disebut ATIS (*Automatic Terminal Information Server*) memiliki kemampuan untuk secara otomatis memberikan informasi keadaan cuaca terkini di sekitar bandara kepada pesawat terbang dalam bentuk suara. ATIS mengirimkan informasi berupa METAR dan SPECI, yang berisikan informasi tentang arah angin, kecepatan angin, QNH dan QFE kepada pilot secara *broadcast* (*terus-menerus*), dengan update METAR setiap 30 menit sekali dan untuk SPECI updatenya hanya pada saat terjadi perubahan unsur cuaca tertentu dan diluar waku pengamatan.



Gambar 3.7 ATIS

Spesifikasi ATIS

- Nama Alat : ATIS
- Merk : PAE
- Type : T6T
- Power Output : 25 WATT
- Frequency : 128.65 MHz
- Tahun Instalasi : 2019
- Lokasi : Gedung Tower Lantai 3

8. Voice Recorder dan Reproducer

Alat komunikasi penerbangan seperti Voice Recorder dan Reproducer digunakan untuk merekam dan menyimpan semua hasil dari komunikasi penerbangan, baik itu komunikasi antara pilot dan ATC (Air

Traffic Controller) atau untuk koordinasi ATC dengan unit terkait. Recorder memiliki peranan yang sangat penting dalam membantu penyelidikan pada saat terjadi insiden pada pesawat udara.



Gambar 3.8 Recorder

Spesifikasi dari Recorder

- Nama Alat : Recorder
- Merk : TBE
- Channel : 8 Channel
- Frekuensi : 128.65 MHz
- Tahun Instalasi : 2013
- Jumlah : 2 Set
- Kondisi : 65 %
- Power Output : 25 W
- Jangkauan Pancaran : 100 NM
- Jenis Antenna : Omni Directional
- Jenis Sinyal : AM
- Call Sign : Hanan Tower
- Lokasi : Hanan Tower Lantai 3

9. Very Small Aperture Terminal (VSAT)

VSAT merupakan salah satu dari peralatan komunikasi penerbangan yang memanfaatkan satelite sebagai media transmisi yang digunakan untuk komunikasi *voice/suara (telephone)*, data penerbangan dan data radar. Adapun VSAT yang digunakan di Bandara Internasional H.AS Hanandjoeddin merupakan Least Channel (sewa saluran) ke PT. Lintas Artha dan Bintang Komunikasi Utama. VSAT Lintas Artha ini digunakan untuk komunikasi yang dilakukan antara Padang dan Palembang, Padang ke Pekanbaru, Padang ke Medan, Padang ke JATSC. Sedangkan VSAT BKU (Bintang Komunikasi Utama) digunakan untuk komunikasi antara Padang dengan Rokot sipora (Unit Padang). Sistem komunikasi VSAT menggunakan *point to point* yang memiliki arti dari satu bandara ke bandara lain.



Gambar 3.9 VSAT

Spesifikasi VSAT

- Nama Alat : VSAT
- Tahun Instalasi 2013
- Lokasi : Gedung Tower Lantai 3

B. Fasilitas Navigasi Penerbangan

Fasilitas Navigasi Penerbangan merupakan keseluruhan dari peralatan elektronika yang dipasang di ground maupun di pesawat terbang yang nantinya akan menuntun pesawat menuju kearah atau ke posisi titik tujuan. Fasilitas Navigasi penerbangan yang ada di Unit AirNav Tanjung Pandan antara lain :

1. Doppler Very High Frequency Omnidirectional Range (DVOR)

Doppler Very High Frequency Omnidirectional Range (DVOR) merupakan salah satu fasilitas navigasi udara yang digunakan untuk memberikan informasi lokasi stasiun DVOR dimana, sinyal panduan di pancarkan ke segalah arah (*omnidirectional*) azimuth, dari (0 sampai 360 derajat). Dengan memilih *channel* frekuensi DVOR, pilot akan mendapat arah atau azimuth “TO” ke arah stasiun DVOR atau “FROM” dari atau meninggalkan stasiun DVOR. Setiap stasiun DVOR mempunyai kode identifikasi yang dipancarkan dengan kode morse. Alat ini memberikan arah atau sudut azimuth yang lebih teliti dibandingkan dengan NDB.

DVOR bekerja pada frekuensi VHF maka jangkauannya ditentukan oleh batas *line of sight*, oleh sebab itu disebut alat bantu navigasi jarak pendek dengan maksimum jangkauan pancar 126.42 NM pada ketinggian 35.000 *feet*.

Bila pesawat terbang di atas gedung DVOR, maka pesawat tidak menerima pancaran sinyal DVOR karena, melalui *cone of silence* (daerah

kerucut tanpa sinyal radio). DVOR mempunyai kode identifikasi yang dipancarkan dengan kode morse.

Adapun beberapa fungsi dari DVOR, antara lan :

a. Homing

Menunjukan kepada pesawat letak dari bandara tujuan

b. Holding

Sebelum melakuan pendaratan pilot akan meminta clearance dari ATC, apakah sudah diperbolehkan untuk mendarat? Apabila belum mendapat clearance dari ATC untuk mendarat maka pilot akan membawa pesawatnya berputar di daerah sekitar holding.

c. En-Route

DVOR diletakkan sebagai check point pada saat jangkauan sinyal DVOR tidak sampai

d. Locater

DVOR membantu pesawat mendarat tepat di center line.

e. Memberikan informasi *azimuth* dengan garis yang menghubungkan stasiun tersebut dengan bearing pesawat.

f. Sebagai *course landing*, beroperasi bersama dengan alat bantu navigasi ILS.

g. Untuk *holding* pesawat, yaitu pergerakan pesawat mengelilingi DVOR untuk mempertahankan posisinya terhadap lokasi *ground station*.

h. Penuntun arah lokasi landasan (*runway*).

i. Menunjukkan deviasi kepada penerbang, sehingga penerbang dapat mengetahui jalur penerbangan pesawat udara sedang dilakukan berada di sebelah kiri atau kanan dari jalur penerbangan yang seharusnya.

j. Menunjukkan apakah arah pesawat udara menuju ke atau meninggalkan stasiun DVOR.

Sinyal-sinyal yang dihasilkan dan digunakan oleh DVOR, antara lain ;

- a. *Frequency carrier* (108-118 MHz)
- b. *Frequency sideband*
 - *Upper sideband* = $fc + 9960$ Hz
 - *Lower sideband* = $fc - 9960$ Hz
- c. Dua buah signal:
 - *Reference signal* 30 Hz AM
 - *Variable signal* 30 Hz FM
- d. *Ident signal* (tone 1020 Hz) dengan 3 kode morse.
- e. *Voice/suara* berupa keadaan bandara udara maupun cuaca di lokasi setempat



Gambar 3.10 Peralatan DVOR

Berikut ini spesifikasi dari DVOR yang terdapat pada Airnav Unit Tanjung Pandan:

- Nama Alat :DVOR
- Merk :SELEX
- Type :1150 A
- Frekuensi : 116.7 MHZ
- Tahun Instalasi 2013
- Jumlah : 1 Set
- Kondisi :65%
- Power Output : 100 Watt
- Jangkauan Pancaran :130 NM
- Jenis Antena : Omni Directional
- Jenis Sinyal : AM & FM
- Ident Tone :TPN
- Hubungan Antara : Ground & Pesawat
- Lokasi : Gedung shelter DVOR DME

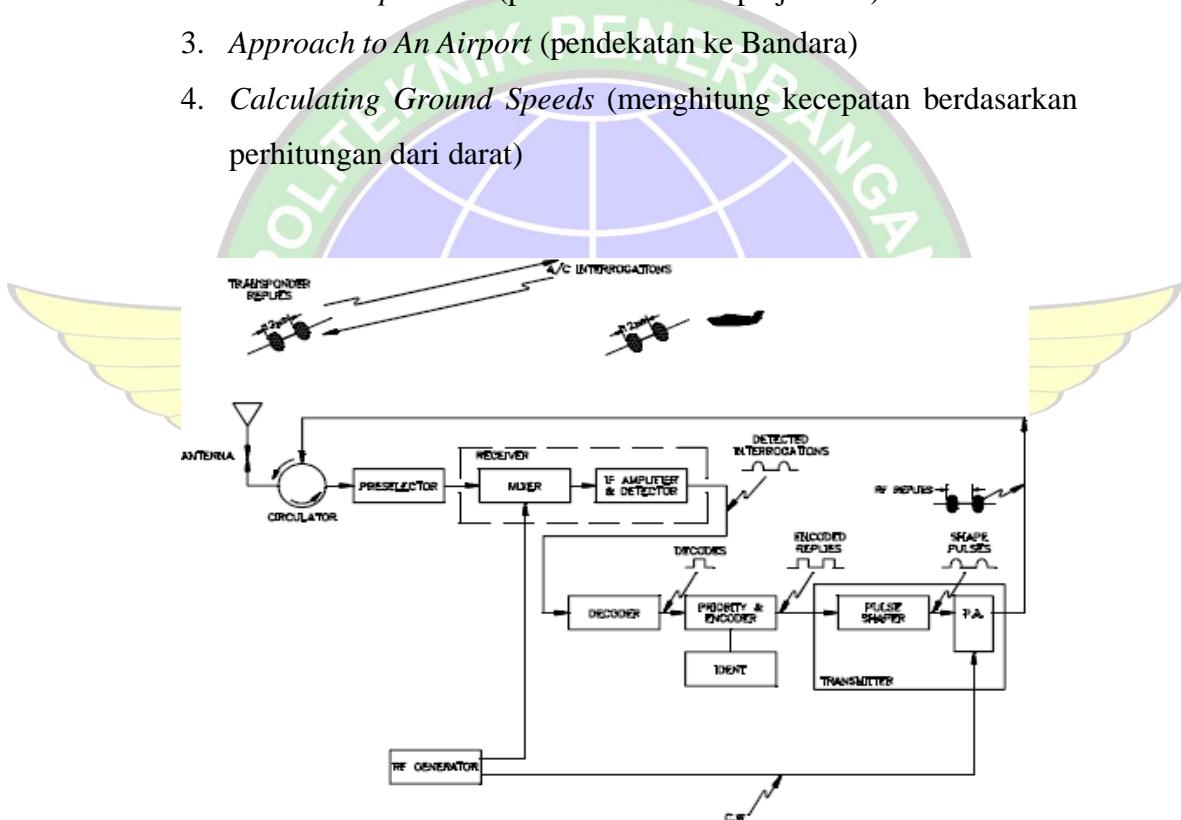
2. Distance Measuring Equipment (DME)

Distance Measuring Equipment (DME) merupakan salah satu peralatan navigasi udara yang berfungsi untuk memberi informasi berupa jarak langsung/*slant distance* antara pesawat dengan stasiun DME. DME merupakan suatu transponder yang mengubah besaran waktu menjadi besaran jarak. DME *colocated* dengan VOR. DME bekerja pada frekuensi UHF yaitu 962-1213 MHz. Band frekuensi tersebut terbagi menjadi 252 *channel* yaitu 126 *channel* X dan 126 *channel* Y yang memiliki frekuensi masing-masing sebesar 1 MHz. Sinyal interogasi yang dipancarkan atau dikirim oleh pesawat, kemudian diterima oleh DME *Ground Station* diproses dalam waktu 50 μ s dan dikembalikan lagi sebagai *reply* yang sama persis dengan yang diterima oleh pesawat. Maka sinyal yang dikirim dari *Ground*

Station tersebut diterima oleh pesawat yang kemudian dikonversi menjadi informasi jarak langsung terhadap stasiun DME. Jadi, pesawat akan mengetahui jarak dengan *Ground Station* setelah waktu tertentu dalam satuan μ s. Jarak yang diterima oleh pesawat ini berupa *slant range*/ sisi miring pesawat terhadap *Ground Station*.

DME memiliki 4 fungsi yaitu :

1. *Position Fixing* (menentukan posisi yang tepat)
2. *En-route Separation* (pemisahan dalam perjalanan)
3. *Approach to An Airport* (pendekatan ke Bandara)
4. *Calculating Ground Speeds* (menghitung kecepatan berdasarkan perhitungan dari darat)



Gambar 3.11 Blok Diagram DME

Konsep blok diagram DME yang ditunjukkan seperti pada Gambar 3.11 diatas menjelaskan bahwa prinsip kerja dari DME adalah sebagai transponder dengan menerima sinyal pancaran dari pesawat. Pesawat memancarkan sinyal *pulse pair* yang nanti diterima di DME melalui antena. Antenna sinyal yang masih lemah dan terdapat banyak *noise* tadi,

akan dihilangkan noisenya dan dikuatkan lagi di blok LNA. Setelah dari LNA sinyal tadi akan dicampur dengan sinyal carrier di MIXER. Setelah itu masuk ke IF AMPLIFIER untuk di deteksi *signalnya*. Sinyal akan masuk ke ADC untuk diubah menjadi sinyal digital agar lebih mudah untuk menghitung jarak pesawat terhadap transponder. Waktu yang dibutuhkan untuk memproses signal adalah $50\mu\text{s}$. Pesawat baru dapat menerima informasi jarak pesawat adalah $50\mu\text{s}$ setelah pesawat memancarkan pulse pair ke transponder. Sinyal yang masih berbentuk digital tadi dikembalikan lagi ke bentuk analog untuk dipancarkan kembali ke pesawat.

DME disini *co-located* dengan DVOR sehingga informasi jarak yang diberikan juga mengindikasikan jarak pesawat terhadap DVOR. Spesifikasi dari DME yang terdapat pada Unit Airnav Tanjung Pandan adalah :



Gambar 3.12 Antenna DME



Gambar 3.13 Peralatan DME

Spesifikasi Peralatan DME :

- Nama Alat : DME
- Merk : SELEX
- Type : 1119 A
- Frekuensi : 1138 MHZ/1201 (Channel 114X)
- Tahun Instalasi : 2013
- Jumlah : 1 Set
- Kondisi : 65%
- Power Output : 1 KW
- Jangkauan Pancaran : 150 NM
- Jenis Antena : Omni Directional
- Jenis Sinyal : PCM
- Ident Tone : TPN
- Hubungan Antara : Ground & Pesawat
- Lokasi : Gedung shelter DVOR DME

3. Instrument Landing System (ILS)

Instrument Landing System (ILS) adalah salah satu peralatan pemandu pendaratan yang berfungsi untuk memberikan sinyal panduan arah pendaratan (*center line*), sudut luncur (*glide path*) dan jarak terhadap titik pendaratan secara presisi kepada pesawat udara yang sedang melakukan pendekatan dan dilanjutkan dengan pendaratan di runway pada suatu bandar udara. ILS dapat membantu pesawat saat kondisi cuaca dengan *visibility* yang kurang baik.

ILS memberikan informasi yang cukup akurat sehingga pilot dapat melakukan pendaratan dalam segala kondisi cuaca. Tiga informasi yang dibutuhkan pilot untuk melakukan pendaratan antara lain:

- a. Pemanduan dilakukan agar pilot mengetahui jarak pesawat terhadap area pendaratan (*touchdown zone*) pada runway.
- b. Pemanduan dilakukan untuk mengatur posisi lurus (*center line*) pesawat, sehingga dapat landing dengan tepat di garis tengah landasan.
- c. Pemanduan dilakukan juga untuk mengatur posisi atas bawah pesawat, sehingga dapat landing dengan tepat pada sudut 3° terhadap landasan.
- d. Untuk mengambil keputusan landing atau go around

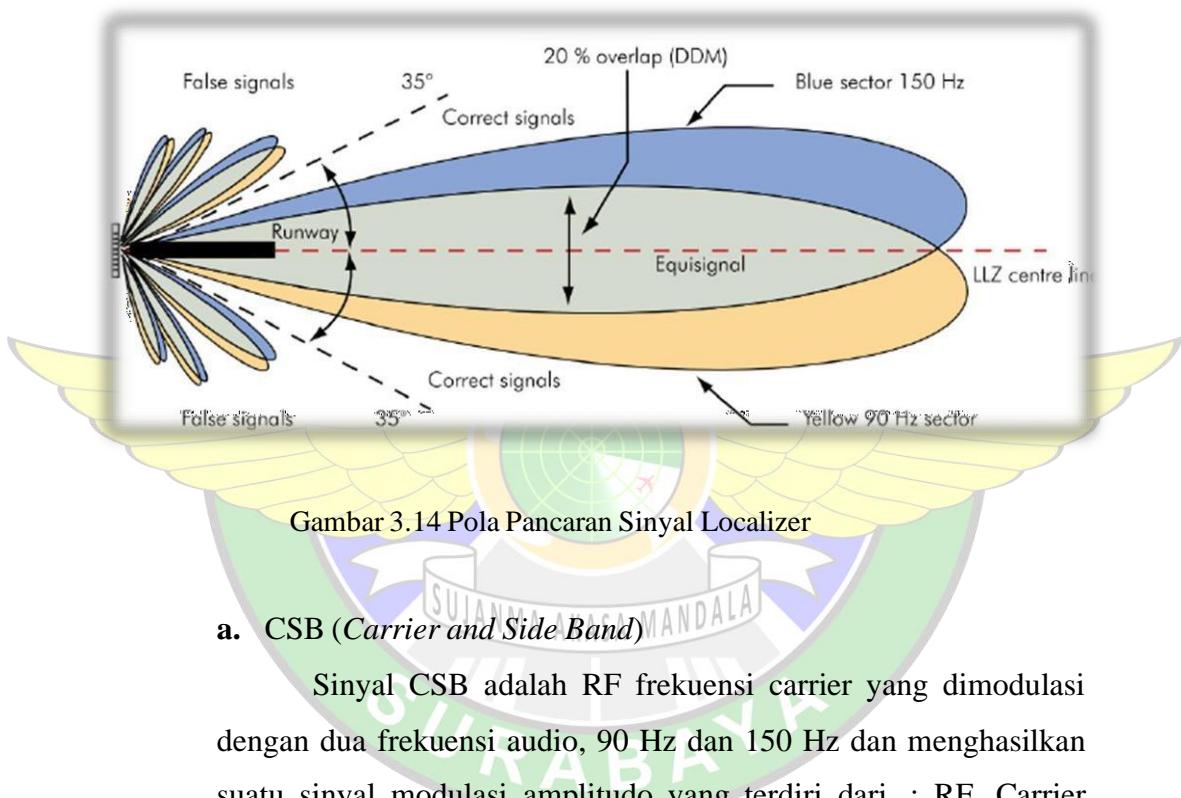
ILS yang terdapat pada Unit Airnav Tanjung Pandan yaitu Localizer, Glide Path dan Middle Marker.

1. Localizer

Peralatan ini berfungsi untuk membimbing pesawat mendarat tepat pada *centerline of runway* dalam proses pendaratannya. Pemancar memancarkan frekuensi carrier yang dimodulasi AM (*Amplitude Modulated*) dengan dua sinyal sinus yaitu 90 Hz dan 150

Hz. Bila pesawat pada posisi perpanjangan landasan, akan menerima sinyal modulasi 90 Hz dan 150 Hz dengan *phase* terhadap *carrier* sehingga (DDM = 0).

Signal yang diberikan oleh *Localizer* yaitu CSB signal (*carrier and sideband*) dan SBO signal (*sideband only*). Pola pancaran dari *Localizer* ditunjukkan seperti pada Gambar 3.14 dibawah.



Sinyal CSB adalah RF frekuensi carrier yang dimodulasi dengan dua frekuensi audio, 90 Hz dan 150 Hz dan menghasilkan suatu sinyal modulasi amplitudo yang terdiri dari : RF Carrier (FC), *Upper Sideband*, RF plus 90 Hz dan RF plus 150 Hz, *Lower Sideband*, RF minus 90 Hz dan RF minus 150 Hz.

Besarnya modulasi AM audio frekuensi (90 Hz atau 150 Hz) pada frekuensi *carrier* adalah 20 %, total modulasi kedua audio tersebut adalah 40 %.

b. SBO (*Side Band Only*)

Sinyal SBO adalah frekuensi sideband saja dan frekuensi carriernya dilemahkan (dihilangkan). Karena ada dua audio modulasi frekuensi (90 Hz dan 150 Hz), hasil frekuensi *sideband* adalah :

- Frekuensi RF Carrier plus dan minus 90 Hz
- Frekuensi RF Carrier plus dan minus 150 Hz.

Supaya menghasilkan radiasi ILS seperti yang diminta perlu merubah hubungan *phase* dari SBO tersebut :

- Menggeser *phase* 180° antara *sideband* 90 Hz dan *sideband* 150 Hz.
- Selanjutnya menggeser *phase* 180° sinyal SBO pada separuh sistem jajaran antenna.
- Sebagian dari jajaran antenna akan memancarkan kombinasi sinyal CSB dan SBO dimana *sideband* 90 Hz akan saling menambahkan (sama *phasenya*), sedangkan *sideband* 150 Hz akan saling menghilangkan (berbeda *phase* 180°)
- Sebagian dari jajaran antenna yang sebaliknya akan memancarkan kombinasi sinyal CSB dan SBO dimana *sideband* 150 Hz akan saling menambahkan (sama *phasenya*), sedangkan *sideband* 90 Hz akan saling menghilangkan (berbeda *phase* 180°)
- Sinyal CSB dipancarkan dari sepasang *antenna* bagian tengah dari jajaran antenna *localizer* dan menghasilkan $DDM = 0$ pada landasan.



Gambar 3.15 Antenna Localizer



Gambar 3.16 Peralatan Localizer

Spesifikasi Localizer yang terdapat pada Unit AirNav Tanjung Pandan :

- Nama Alat : LOCALIZER
- Merk : SELEX
- Type 2100
- Frekuensi : 109.5 MHZ

- Tahun Instalasi : 2007
- Jumlah : 1 Set
- Kondisi : 35%
- Power Output : 15 W
- Jangkauan Pancaran : 40 NM
- Jenis Antena : Yagi
- Jenis Sinyal : AM
- Ident Tone : ITPN
- Hubungan Antara : Ground & Pesawat
- Lokasi : Gedung shelter DVOR DME

2. Glide Path dan T-DME

a. Glide Path

Glide Path adalah salah satu komponen dari ILS yang memberikan panduan secara *vertical* untuk jalur pesawat tertentu dengan sudut normalnya 3° dengan horizontal dari pesawat. Sinyal navigasi, gelombang 90/150 Hz yang dimodulasi secara AM, dipancarkan dari sistem antenna GP dalam bentuk sinyal *carrier* dan sinyal *sideband* murni yang memberikan panduan pesawat di udara.

Prinsip Kerja Glide Path

Glide Path dibentuk oleh radiasi di lapangan dimana pada *center line* GP terdapat modulasi *depth* (kedalaman modulasi) 90/150 Hz adalah sama (masing-masing bernilai 40%). Pada daerah di atas path, 90 Hz lebih dominan dibandingkan 150 Hz, sedangkan pada daerah di bawah path, 150 Hz dominan dibandingkan 90 Hz. Tidak ada kode stasiun dan sinyal audio yang

dihasilkan oleh *Glide Path*. Pola pancaran dari *Glide Path* ditunjukkan seperti pada Gambar 3.17 dibawah. Elemen dasar yang dihasilkan oleh *Glide Path* yaitu :

a. *Carrier Power*

Yaitu *output* dari pemancar (CW) yang dimodulasikan oleh sinyal yang sama 90/150 Hz. Sehingga *carrier* pada bagian ini dan *sideband* 90/150 akan muncul.

b. *Sideband Power*

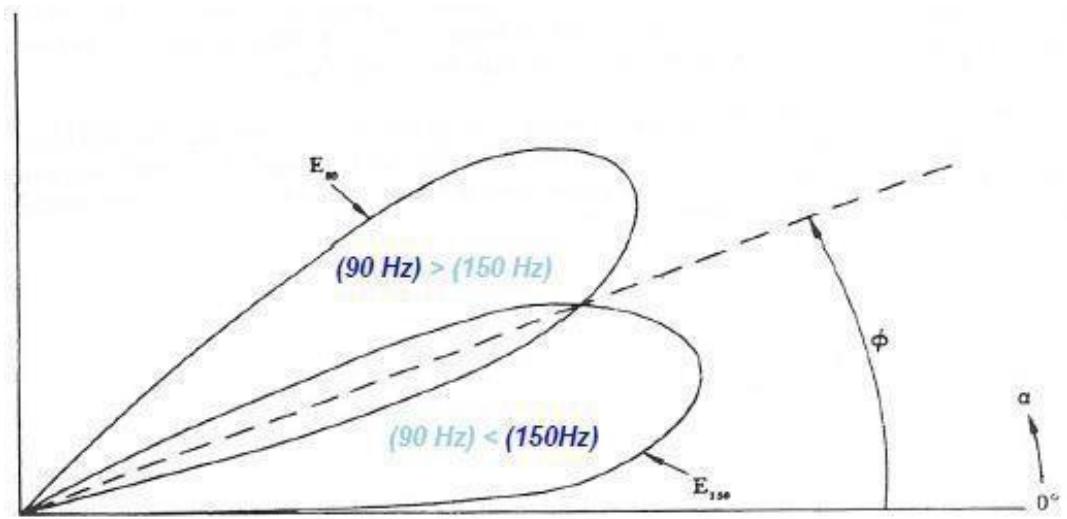
Yaitu bagian dari *output* pemancar (CW) yang dimodulasikan secara seimbang dengan 90 Hz : 150 Hz. (dengan catatan bahwa hubungan phase RF antara 90 Hz dan 150 Hz pada sideband adalah berbeda *phase*, sedangkan hubungan phase RF antara 90 Hz dan 150 Hz pada *carrier* adalah *sephase*)

c. Antenna Bawah

Antenna dengan *reflector* tunggal, ditempatkan dengan ketinggian “ $h/2$ ” di atas permukaan tanah dan digunakan untuk memancarkan gelombang *carrier*.

d. Antenna Atas

Antenna dengan *reflector* tunggal, ditempatkan dengan ketinggian “ h ” dari permukaan tanah dan digunakan untuk memancarkan gelombang *sideband*.



Gambar 3.17 Pola Pancaran Sinyal CSB dan SBO pada Glide Path



Gambar 3.18 Antenna Glide Path



Gambar 3.19 Peralatan Glide Path

Spesifikasi dari Glide Path yang terdapat di Unit AirNav Tanjung

Pandan :

- Nama Alat : GLIDE PATH
- Merk : SELEX
- Type : 2110
- Frekuensi : 332.6 MHZ
- Tahun Instalasi : 2007
- Jumlah : 1 Set
- Kondisi : 35%
- Power Output : 5 W
- Jangkauan Pancaran : 10 NM
- Jenis Antena : Capture Effect
- Jenis Sinyal : AM
- Ident Tone : ITPN
- Hubungan Antara : Ground & Pesawat
- Lokasi : Gedung shelter DVOR DME

b. T-DME

T - DME dipasang *co-located* dengan Glide Path. Fungsi dari T - DME adalah untuk menggantikan fungsi Inner Marker dengan memberikan informasi jarak kepada penerbang yang akan *landing*.



Gambar 3.20 Antenna T-DME

Spesifikasi dari T-DME yang digunakan di Unit AirNav

Tanjung Pandan :

- Nama Alat : T-DME
- Merk : SELEX
- Type : 1118 A
- Frekuensi : 1096 MHZ/Chanel 32X
- Tahun Instalasi : 2007
- Jumlah : 1 Set
- Kondisi : 35%
- Power Output : 100 W
- Jangkauan Pancaran : 40 NM
- Jenis Antena : Omni Directional
- Jenis Sinyal : PCM
- Ident Tone : ITPN
- Hubungan Antara : Ground & Pesawat
- Lokasi : Gedung shelter DVOR DME

A. Middle Marker

Middle Marker merupakan bagian dari peralatan ILS yang memancarkan sinyal radio frekuensi 75 MHz, dilengkapi dengan *coding* yang berfungsi untuk memberikan panduan peringatan tentang jarak ± 1050 m dengan ketinggian ± 200 feet terhadap titik *touch down* di tengah perpanjangan landasan/centre runway kepada pilot agar pesawat yang akan mendarat dapat mengikuti secara tepat. *Antenna* atau *Ground Station* dari *Middle Marker*.



Gambar 3.22 Antenna Middle Marker



Gambar 3.23 Peralatan Middle Marker

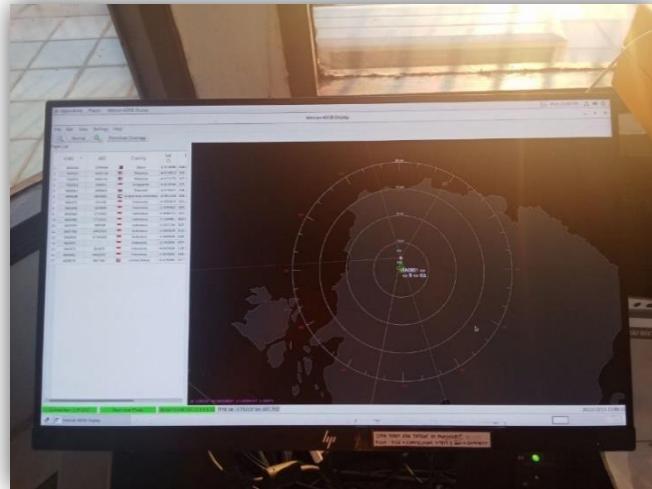
Spesifikasi dari Middle Marker yang terdapat di Unit AirNav Tanjung Pandan :

- Nama Alat : MIDDLE MARKER
- Merk : SELEX
- Type 2130
- Frekuensi : 75 MHZ
- Tahun Instalasi 2007
- Jumlah : 1 Set
- Kondisi : 65%
- Power Output : 2,5 W
- Jangkauan Pancaran : Vertikal
- Jenis Antena : Yagi
- Jenis Sinyal : AM
- Ident Tone : DASH DOT
- Hubungan Antara : Ground & Pesawat
- Lokasi : Gedung shelter DVOR DME

C. Fasilitan Surveillance

1. ADSB (Automatic Dependent Surveillance)

Fasilitas Surveillance merupakan fasilitas yang digunakan untuk mengamati posisi dan pergerakan pesawat di udara. Fasilitas surveillance yang terdapat di Unit Airnav Tanjung Pandan yaitu *ADSB*.



Gambar 3.24 Peralatan ADS-B

Spesifikasi ADS-B yang terdapat di Unit Airnav Tanjung Pandan :

- | | |
|-------------------|--|
| • Nama Alat | : Monopulse Secondary Surveillance Radar |
| • Merk | : Indra |
| • Type | : IRS 20MP/S 2NA |
| • Power | : 1 W |
| • Frekuensi | : 1030 Mhz; 1090 MHz |
| • Tahun Instalasi | 2017 |
| • Lokasi | : Gedung shelter radar |

3.2. PELAKSANAAN OJT (ON THE JOB TRAINING)

3.1.1. Lingkup Pelaksanaan OJT

Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) Taruna Program Diploma III Teknik Navigasi Udara Angkatan XIV Politeknik Penerbangan Surabaya secara intensif dimulai sejak tanggal 2 Oktober 2023 sampai dengan 17 Desember 2023. Secara teknis, pelaksanaan OJT dilaksanakan pada Unit CNS dan *Engineering*.

Pada pelaksanaan OJT di Unit Teknik CNS dan *Engineering* meliputi kegiatan pemeliharaan dan perawatan fasilitas CNS dalam jangka waktu harian, mingguan, bulanan, tahunan, *parameter reading*, *ground inspection*, *ground check* dan kalibrasi.

3.2.2. Jadwal Pelaksanaan OJT

Pelaksanaan OJT (*On The Job Training*) pada AirNav di Bandar Udara Hanandjoeddin pada Unit Teknik CNS selama 3 bulan. Taruna melaksanakan OJT dengan mengikuti jam kantor (*Office Hour*), yaitu mulai dari pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB untuk 2 minggu pertama guna untuk pengenalan dan penyesuaian dengan tempat kerja. Setelah 2 minggu maka mengikuti jadwal *shift* yang telah dibuat. Untuk *shift* pagi dimulai pada pukul 05.30 WIB sampai dengan pukul 13.00 WIB dan untuk *shift* siang dimulai pada pukul 10.00 WIB sampai dengan 16.00 WIB.

Tabel 3.2.1. Jadwal OJT *Office Hour* (2 minggu pertama)

NO.	HARI	JAM DATANG	JAM PULANG	KETERANGAN
1	Senin			
2	Selasa			
3	Rabu			
4	Kamis			
5	Jumat			
6	Sabtu			
7	Minggu			

Tabel 3.2.1. Jadwal OJT *Shift*

NO.	HARI	JAM DATANG	JAM PULANG	KETERANGAN
1	Senin	10.00 WIB	16.00 WIB	Masuk Siang
2	Selasa	06.00 WIB	13.00 WIB	Masuk Pagi
3	Rabu	10.00 WIB	16.00 WIB	Masuk Siang
4	Kamis	06.00 WIB	13.00 WIB	Masuk Pagi
5	Jumat	-	-	Libur
6	Sabtu	-	-	Libur
7	Minggu	10.00 WIB	16.00 WIB	Masuk Siang
8	Senin	06.00 WIB	13.00 WIB	Masuk Pagi
9	Selasa	10.00 WIB	16.00 WIB	Masuk Siang
10	Rabu	06.00 WIB	13.00 WIB	Masuk Pagi
11	Kamis	-	-	Libur
12	Jumat	-	-	Libur
Dst.				

Adapun jadwal dan daftar hadir pelaksanaan kegiatan OJT Taruna yang terlampir pada lampiran.

- **Kegiatan harian *On The Job Training* (OJT)**

Kegiatan harian pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) di Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan Bandar Udara Hanandjoeddin sejak tanggal 2 Oktober 2023 sampai dengan 17 Desember 2023 terlampir pada Lampiran.

3.2.3. Permasalahan

A. Tidak updatenya berita pada workstation ATIS

Aeronatical Terminal Information Service (ATIS) merupakan peralatan yang dapat digunakan untuk memberikan layanan informasi aeronautika termasuk pesan meteorologi yang dipancarkan secara Broadcast (siaran/terus menerus) di wilayah udara bandara sesuai dengan ketentuannya, untuk menunjang keselamatan, keteraturan dan efisiensi navigasi penerbangan.

ATIS memperoleh informasi berita melalui BMKG. Jalur masuknya berita ke ATIS dari BMKG melalui beberapa tahapan. BMKG akan mengirimkan berita yang di pancarkan oleh radio link dan kemudian akan di terima oleh server ATIS dengan format berita METAR. Setelah berita diterima oleh server ATIS, berita akan dikirim ke workstation ATIS. Kemudian berita akan dikirimkan ke pesawat dengan menggunakan VHF ATIS dengan frekuensi sebesar 128.65 MHz sehingga pilot dapat mengetahui informasi berita terbaru mengenai keadaan cuaca disekitar bandara.

a. Indikator Permasalahan

Pada hari Sabtu, 02 Desember 2023 Teknisi mendapat laporan dari ATC bahwasanya pada workstation ATIS tidak dapat update berita sehingga ATC dan pilot tidak dapat mengetahui informasi terbaru mengenai keadaan cuaca disekitar bandara.

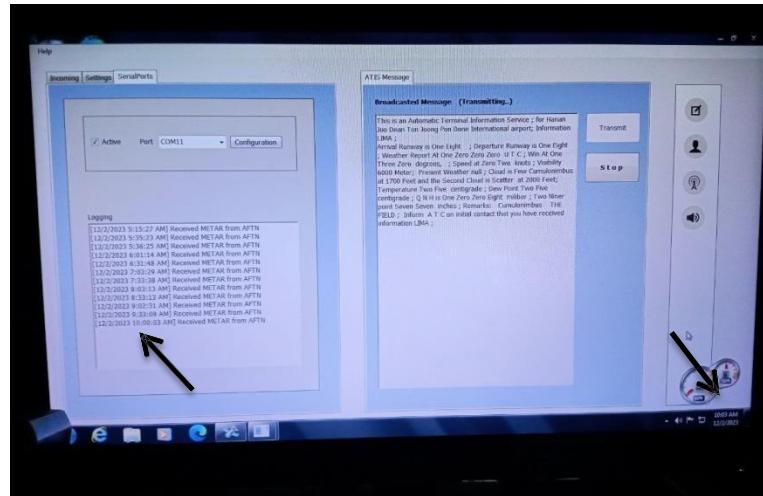
Hal ini terjadi karena tidak terhubungnya antara server ATIS dengan workstation ATIS sehingga pada workstation ATIS tidak dapat meng-update berita.

b. Analisa Masalah

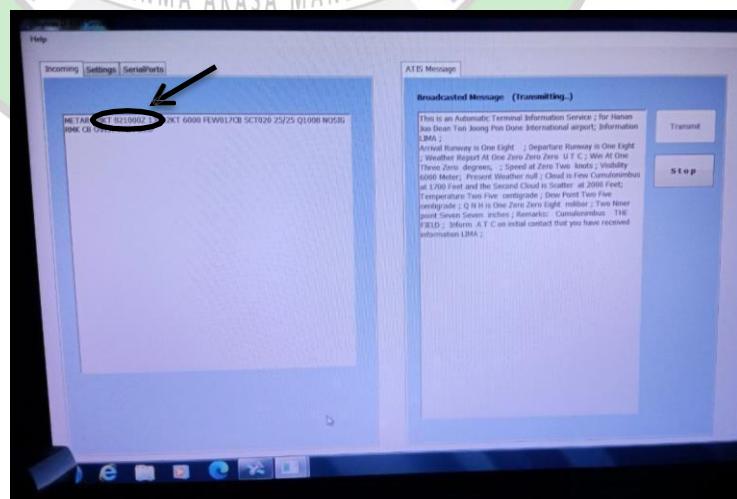
1. Teknisi dan taruna OJT melakukan pengecekan pada server ATIS yang terdapat di lantai 3 Gedung Tower dengan cara melihat semua indicator pada server ATIS, jika pada indicator tidak ditemukan alarm dan lampu pada indicator berwarna hijau, dapat diketahui bahwa server ATIS dalam keadaan normal.



2. Kemudian melihat pukul berapa berita yang terakhir masuk (yang tertera pada bagian serial port) dan mencocokannya dengan jam yang terdapat di sebelah kanan bawah pada layar monitor.



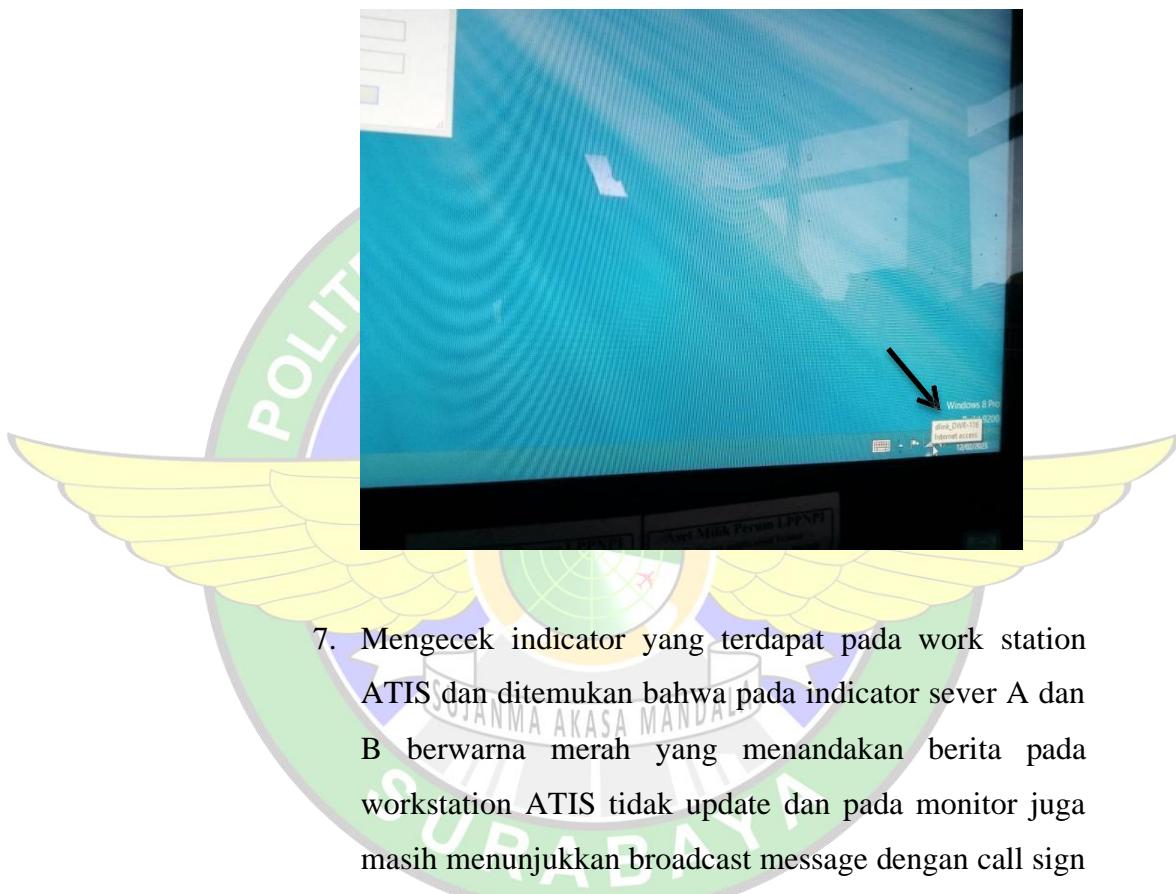
3. Jika menunjukkan jam yang sama berarti berita update pada server ATIS
4. Klik incoming pada monitor server ATIS, pada bagian incoming terdapat angka 021000 yang menunjukkan 02 berarti tanggal dan 1000 berarti waktu (10.00 UTC) dan broadcast message menunjukkan call sign LIMA, hal ini menunjukkan bahwa berita update masuk pada pukul 10.00 UTC.



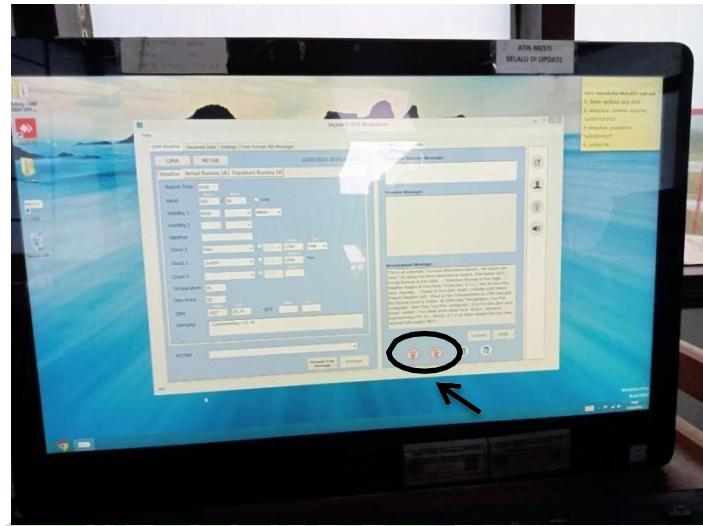
5. Jika pada server ATIS tidak ditemukan masalah

langkah selanjutnya teknisi dan taruna OJT mengecek pada work station ATIS yang terdapat di lantai 4 Gedung Tower.

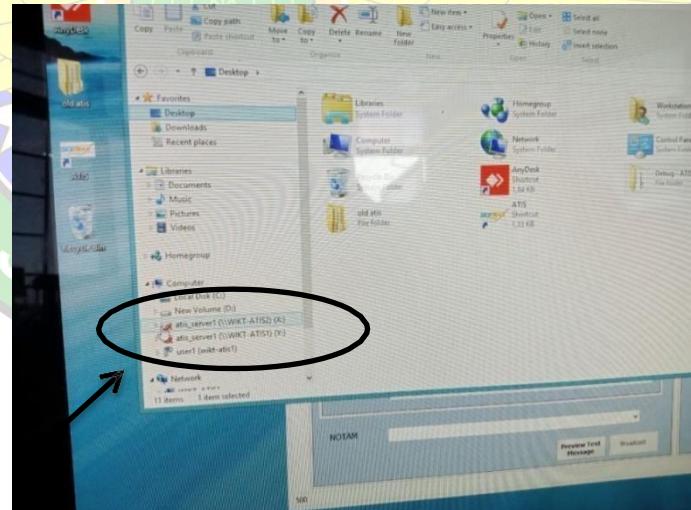
6. Selanjutnya melihat koneksi internet pada workstation ATIS



7. Mengecek indicator yang terdapat pada work station ATIS dan ditemukan bahwa pada indicator sever A dan B berwarna merah yang menandakan berita pada workstation ATIS tidak update dan pada monitor juga masih menunjukkan broadcast message dengan call sign KILO pada pukul 09.30 UTC. Dapat diambil kesimpulan bahwasanya berita pada workstation ATIS tidak update.

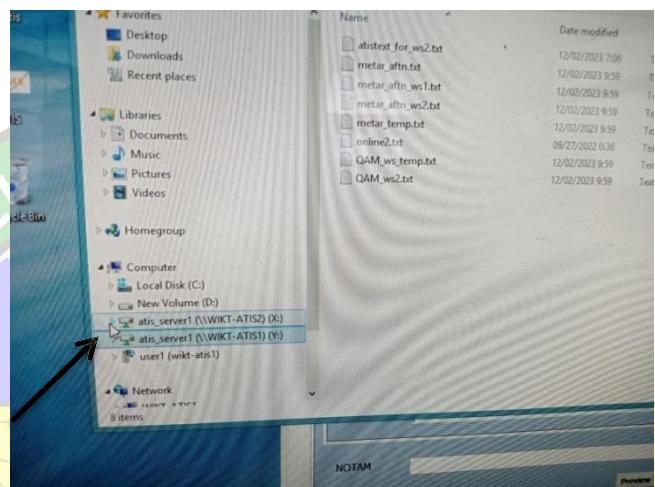


8. Selanjutnya cek pada bagian *atis_server1(\WIKT-ATIS2)* (X:) dan *atis_server1(\WIKT-ATIS1)* (Y:) jika menunjukkan warna merah yang berarti bahwa server ATIS tidak terhubung dengan workstation ATIS.

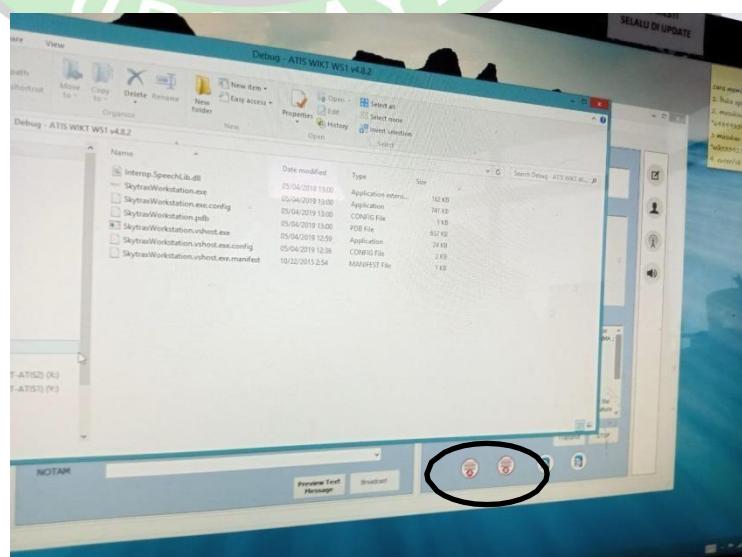


c. Penyelesaian Masalah

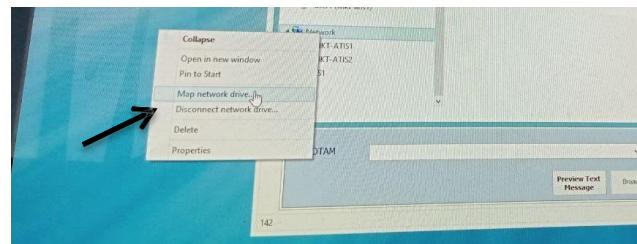
9. Agar server ATIS dapat terhubung kembali dengan workstation ATIS (merubah warnanya menjadi hijau) maka teknisi dan taruna OJT dapat melakukannya dengan cara klik kiri pada *atis_server1* (<\\WIKT-ATIS2>) (X:) dan *atis_server1* (<\\WIKT-ATIS1>) (Y:).



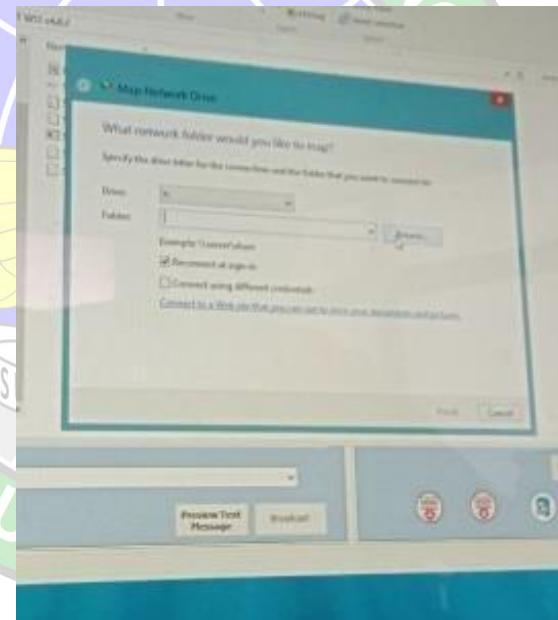
10. Jika sudah berubah warna menjadi hijau namun pada indicator server A dan B masih berwarna merah menandakan bahwa berita masih tidak dapat update.



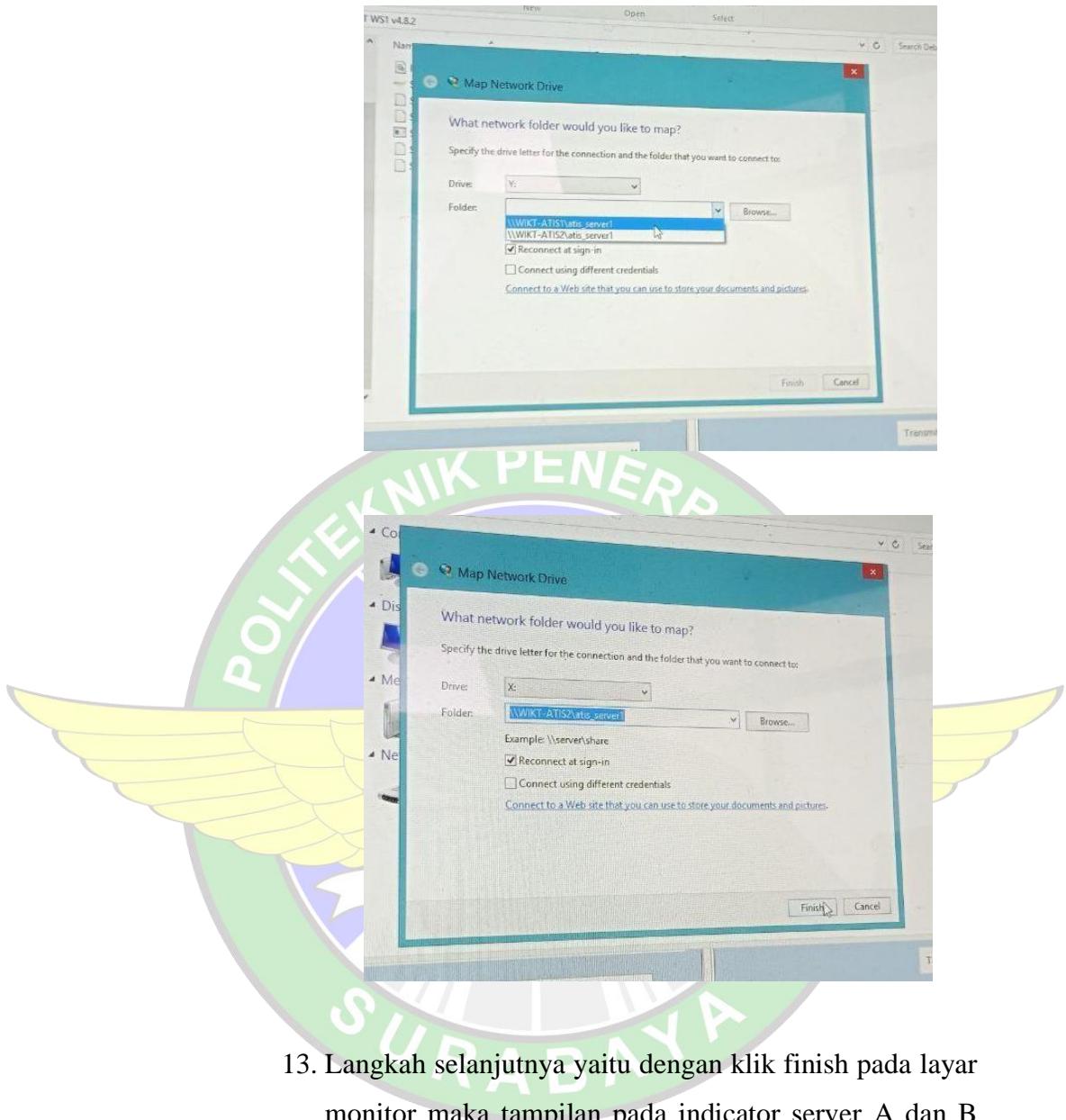
11. Langkah selanjutnya yang dapat diambil yaitu dengan klik nework lalu pilih map network drive



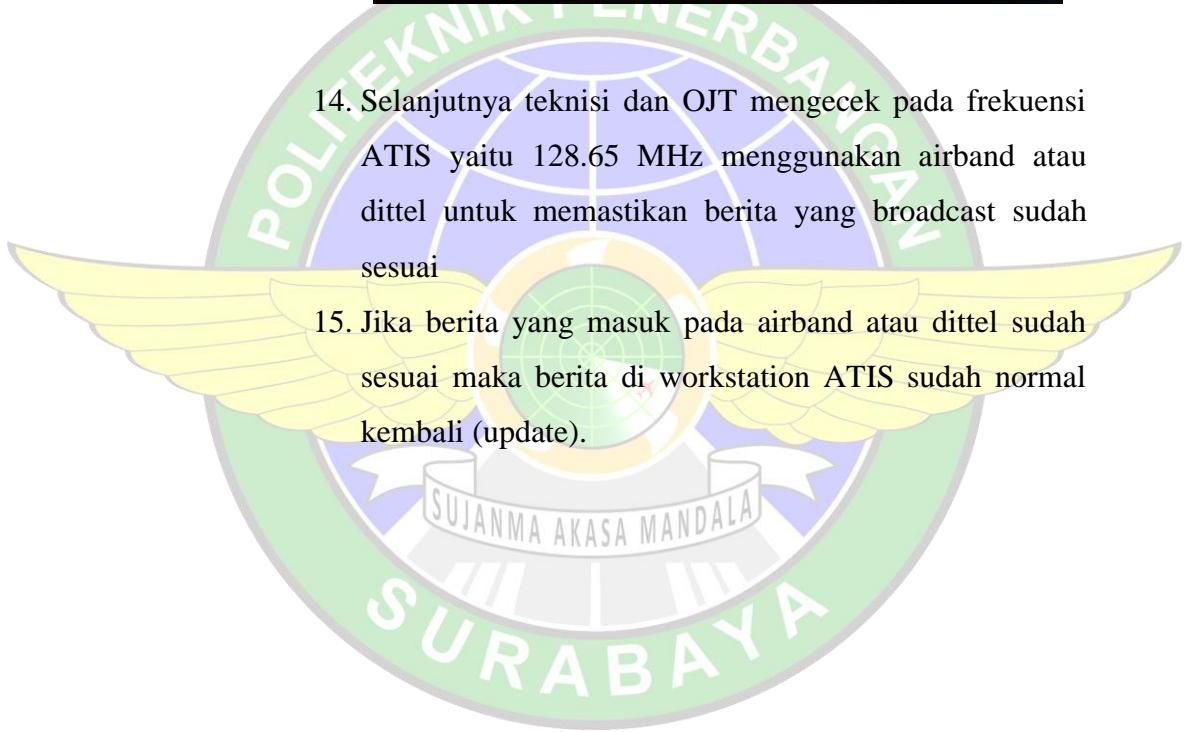
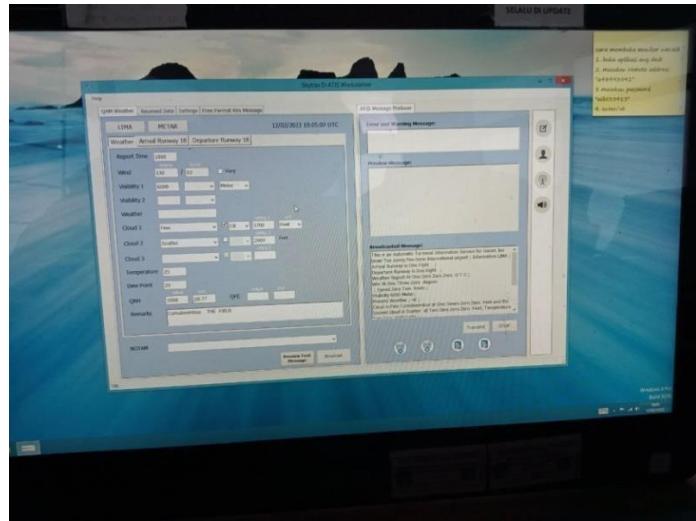
maka akan muncul tampilan seperti pada gambar di bawah ini

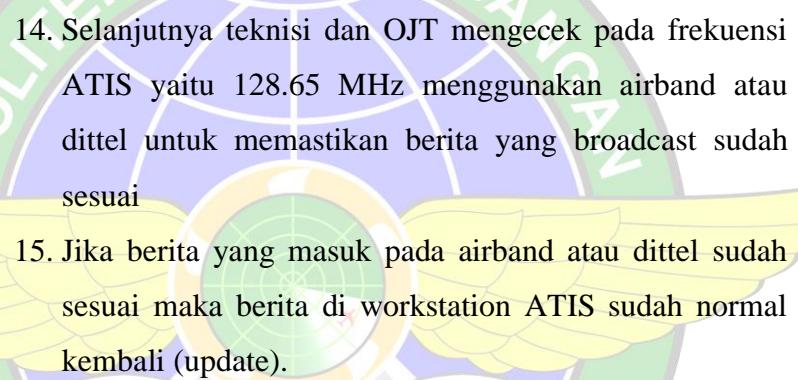


12. Lalu masukkan folder sesuai dengan drive sebagai contoh jika drivenya Y maka masukkan folder *atis_server1(\WIKT-ATIS1)* (Y:) begitu juga untuk drive X masukkan folder *atis_server1(\WIKT-ATIS2)* (X:)



13. Langkah selanjutnya yaitu dengan klik finish pada layar monitor maka tampilan pada indicator server A dan B akan berubah warna menjadi biru (workstation ATIS sudah terhubung dengan server ATIS).



- 
 14. Selanjutnya teknisi dan OJT mengecek pada frekuensi ATIS yaitu 128.65 MHz menggunakan airband atau dittel untuk memastikan berita yang broadcast sudah sesuai
 15. Jika berita yang masuk pada airband atau dittel sudah sesuai maka berita di workstation ATIS sudah normal kembali (update).

BAB IV

PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan *On The Job Training* yang telah dilakukan oleh penulis di AirNav Unit Tanjung Pandan, maka dapat diambil kesimpulan antara lain:

1. Terjadi nya permasalahan tidak dapat update nya berita pada workstation ATIS dikarenakan pada server ATIS tidak terhubung dengan workstation ATIS. Hal ini menyebabkan ATC dan pilot tidak dapat mengetahui berita terbaru mengenai keadaan cuaca disekitar bandara. Agar ATC dan pilot dapat mengetahui berita terbaru mengenai keadaan cuaca disekitar bandara maka perlu dilakukan perbaikan dengan menghubungkan kembali workstation ATIS dengan server ATIS sehingga berita dapat update dan normal kembali.

4.2. Saran

4.2.1. Saran Terhadap Permasalahan BAB III

1. Dikarenakan peralatan workstation ATIS beroperasi secara terus menerus maka diharapkan untuk melakukan pengecekan harian, mingguan dan bulanan secara rutin pada setiap komponen peralatan workstation ATIS dengan harapan agar tidak terjadi kerusakan pada peralatan workstation ATIS.
2. Agar mematikan peralatan workstation ATIS setelah jam operasional berakhir dan kemudian dinyalakan kembali sebelum jam operasional dimulai.

4.2.2. Saran Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT)

OJT merupakan salah satu media yang berguna untuk menimba ilmu serta mengaplikasikan teori yang telah didapat selama berada di bangku pendidikan dengan praktek di lapangan. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal penulis menyarankan beberapa hal kepada taruna-taruni yang melaksanakan kegiatan *On The Job Training* sebagai berikut :

1. Selama proses OJT berlangsung disarankan supaya tetap menjaga sikap dan membiasakan diri dalam menghadapi semua permasalahan terkait dengan peralatan.
2. Membiasakan diri dalam setiap melaksanakan kegiatan tercatat di dalam *logbook* kegiatan dan mempersiapkan alat-alat yang diperlukan seperti *toolkit*, *avometer* dan peralatan *safety* sebelum melakukan pengecekan dan perawatan pada peralatan.
3. Agar selalu memperhatikan keselamatan kerja sebelum melakukan tindakan kerja, agar keselamatan kerja selalu terjaga dan tidak menimbulkan kerugian materi dan kecelakaan kerja.
4. Diharapkan dalam pelaksanaan kegiatan OJT ini, untuk dapat memanfaatkan waktu yang ada dengan aktif bertanya kepada teknisi untuk mendapatkan ilmu lebih banyak.
5. Agar selalu aktif melakukan pengecekan rutin sesuai *Standar Operation Prosedur* (SOP) Peralatan sehingga saat terdapat permasalahan dapat dengan segera diatasi.
6. Membina serta meningkatkan kinerja *teamwork* agar dapat mempermudah dalam menyelesaikan masalah.
7. Apabila pekerjaan telah selesai, biasakan agar melakukan proses *clean up* dengan tidak terburu-buru. Pastikan semua peralatan sudah kembali pada tempat yang semestinya

DAFTAR PUSTAKA

WIKT - AIRAC AIP AMDT 129. (18 MAY 2023).

Bandar Udara H.A.S. Hanandjoeddin. (2023, NOVEMBER 10). Retrieved from WIKIPEDIA:

https://id.wikipedia.org/wiki/Bandar_Udara_H.A.S._Hanandjoeddin

MANUAL OPERASI PENYELENGGARA PELAYANAN MANAJEMEN LALU LINTAS DAN TELEKOMUNIKASI PENERBANGAN. (2023).

PEDOMAN ON THE JOB TRAINING (OJT) PROGRAM STUDI TEKNOLOGI BANDAR UDARA (TBU) PUSAT PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN UDARA. (2023).

PROSEDUR OPERASI STANDAR PELAYANAN LALU LINTAS PENERBANGAN Aerodrome Control Service (TWR)

SOP.004/B/17.01/LPPNPI/OPS.12/IV/2023. (2023).

Amnur Pinomo Manurung¹ *, Yuliarman Saragih², Wilma Nurrul Adzillah³. (2021). Analisis Sistem Kerja ATIS (Automatic Terminal Information Service) di AIRNAV Cabang Medan. *JREC (Journal of Electrical and Electronics)*, 6.

Instrument Landing System. (n.d.).



LAMPIRAN

1) Gambar-gambar yang diperlukan (berhubungan dengan laporan OJT)

A. Jadwal Pelaksanaan OJT bulan Oktober 2023

No	Nama	Tanggal														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Bayu	L	D	D	D	D	D	L	L	D	D	D	D	D	L	L
2	Alenia	L	D	D	D	D	D	L	L	D	D	D	D	D	L	L
3	Dista	L	D	D	D	D	D	L	L	D	D	D	D	D	L	L
4	Indra	L	D	D	D	D	D	L	L	D	D	D	D	D	L	L
5	Yusril	L	D	D	D	D	D	L	L	D	D	D	D	D	L	L

No	Nama	Tanggal															
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	Bayu	S	P	S	P	L	L	L	P	S	P	L	L	S	L	S	P
2	Alenia	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	P	S	
3	Dista	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P
4	Indra	P	L	L	S	P	S	L	L	L	S	P	S	P	L	L	S
5	Yusril	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	L	L	L

B. Jadwal Pelaksanaan OJT bulan November 2023

No	Nama	Tanggal														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Bayu	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S
2	Alenia	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L
3	Dista	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L
4	Indra	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P
5	Yusril	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S

No	Nama	Tanggal														
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Bayu	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P
2	Alenia	S	P	S	L	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S
3	Dista	L	S	P	P	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P
4	Indra	L	L	S	S	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S
5	Yusril	P	L	L	P	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L

C. Jadwal Pelaksanaan OJT bulan Desember 2023

No	Nama	Tanggal														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Bayu	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S
2	Alenia	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L
3	Dista	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L
4	Indra	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P
5	Yusril	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S

No	Nama	Tanggal															
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	Bayu	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L
2	Alenia	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P
3	Dista	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S
4	Indra	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P
5	Yusril	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S

Lembar Buku Catatan Kegiatan Harian dan Presensi OJT

Nama Peserta OJT : Alenia Arta Nur Cahyanti
NIT Peserta OJT : 30221002
Nama OJTI 1 : Muhammad Faqih
NIK OJTI 1 : 10011997
Nama OJTI 2 : Ivan Mubaraq
NIK OJTI 2 : 10013296
Lokasi : Bandar Udara H.A.S Hanandjoeddin Tanjung Pandan

Hari/Tanggal	Uraian Yang Dilakukan
Senin, 2 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none">- Pengenalan lingkungan kantor unit pembantu AirNav Tanjung Pandan- Pengenalan terhadap peralatan telekomunikasi dan ADS-B- Pengenalan terhadap peralatan yang digunakan pada tower ATC- Standby
Selasa, 3 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none">- Pengenalan terhadap peralatan navigasi- Sandby
Rabu, 4 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none">- Pembekalan materi peralatan komunikasi- Standby
Kamis, 5 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none">- Pembekalan materi tentang meter reading- Standby
Jumat, 6 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none">- Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi- Standby
Senin, 9 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none">- Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi- Pendalaman materi peralatan komunikasi- Standby

Hari/Tanggal	Uraian Yang Dilakukan
Selasa, 10 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Rabu, 11 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Ground check ILS Localizer - Standby
Kamis, 12 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Jumat, 13 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Selasa, 17 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Rabu, 18 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Kamis, 19 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Penggantian baterai DVOR - Standby
Jumat, 20 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Senin, 23 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Selasa, 24 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Pemantapan materi ADS-B - Standby
Rabu, 25 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Kamis, 26 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Minggu, 29 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby

Hari/Tanggal	Uraian Yang Dilakukan
Senin, 30 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Selasa, 31 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Rabu, 1 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Sabtu, 4 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Minggu, 5 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Senin, 6 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Selasa, 7 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Jumat, 10 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Sabtu, 11 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Minggu, 12 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Mengganti RCSU sementara menggunakan laptop Dell - Standby
Senin, 13 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Kamis, 16 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Debriefing form LNI - Standby

Hari/Tanggal	Uraian Yang Dilakukan
Jumat, 17 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Kurve/membersihkan peralatan Telnav dan kawasan di sekitar dan membersihkan antenna DVOR
Sabtu, 18 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Minggu, 19 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Rabu, 22 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Kamis, 23 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Ground check DVOR - Standby
Jumat, 24 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Sabtu, 25 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Senin, 27 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Kalibrasi peralatan Telnav (Glide Path dan Localizer)
Selasa, 28 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Melanjutkan kalibrasi peralatan Telnav (Localizer, DVOR dan DME)
Rabu, 29 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Kamis, 30 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Jumat, 1 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby

Hari/Tanggal	Uraian Yang Dilakukan
Senin, 4 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Selasa, 5 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Rabu, 6 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Kamis, 7 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Minggu, 10 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Senin, 11 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Selasa, 12 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Rabu, 13 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Sabtu, 16 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby
Minggu, 17 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan peralatan komunikasi dan navigasi - Standby

2) Dokumen pendukung lainnya







