

**LAPORAN ON THE JOB TRAINING (OJT) ANALISA SETTING
TRANSMITTER TERHADAP HASIL KALIBRASI “OUT OF TOLERANCE”
PADA PERALATAN LOCALIZER DI PERUM LPPNPI UNIT TANJUNG
PANDAN**



Disusun Oleh:

DISTA MAYDINA NISCAHYANI

NIT. 30221009

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

LEMBAR PERSETUJUAN

LAPORAN *ON THE JOB TRAINING* (OJT) DI PERUM LPPNPI UNIT TANJUNG PANDAN

Disusun oleh :

DISTA MAYDINA NISCAHYANI

NIT . 30221009

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

Disetujui oleh

Supervisor/OJTI

Dosen Pembimbing

IVAN MUBARAO

NIK. 10013296

BAMBANG BAGUS H, S.SiT, MM

NIP. 19810915 200502 1 001

Mengetahui,

Kepala Cabang Pembantu Pangkal Pinang



SAPUTRA HADI

NIK. 10010863

LEMBAR PENGESAHAN

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

Tim Penguji:

KETUA

BAMBANG BAGUS H. S. SiT. MM

NIP. 19810915 200502 1 001

SEKRETARIS

IVAN MUBARAO

NIK. 10013296

ANGGOTA

MUHAMMAD FAQIH

NIK. 10011997

Mengetahui,

Ketua Program Studi

NYARIS PAMBUDIYATNO. S. Si. T., M. MTr

NIP. 198205252005021001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan *On The Job Training (OJT)* di Unit Penyelenggara Bandar Udara H.AS Hanandjoeddin TanjungPandan dan juga dapat menyelesaikan Penulisan Laporan *On The Job Training* ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dengan lancar tanpa hambatan yang berarti.

Laporan *On The Job Training* ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada program pendidikan Teknik dan Telekomunikasi Navigasi Udara. Disusun berdasarkan data-data dan hasil pengamatan di lapangan selama pelaksanaan program *On The Job Training (OJT)* yang berlangsung selama tiga bulan pada tanggal 2 Oktober 2023 sampai dengan 30 Desember 2023 di Unit Penyelenggara Bandar Udara H.AS Hanandjoeddin Tanjung Pandan.

Kegiatan *On The Job Training (OJT)* ini merupakan kegiatan praktek kerja lapangan, sebagai penerapan terhadap wawasan dan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Teknik dan Telekomunikasi Navigasi Udara yang telah dipelajari dan diperoleh selama mengikuti pendidikan di kampus baik teori maupun praktek.

Dalam penulisan laporan *On The Job Training (OJT)* ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik secara spiritual, materi serta nasihat yang mendukung penulis untuk menyelesaikan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan limpahan anugrah dan rahmat-Nya.
2. Kedua Orang tua dan keluarga yang telah memberikan restu, doa, bantuan serta dukungan kepada penulis sehingga dapat melaksanakan kegiatan *On The Job Training (OJT)* dengan lancar serta menyelesaikan laporan dengan baik.
3. Bapak Ir. Agus Pramuka, M.M. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Nyaris Pambudiyatno. S. SiT., M. MTr selaku Ketua Program Studi Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.
5. Bapak Bambang Bagus Haryanto, S.T., M.M. selaku Dosen Pembimbing.

6. Seluruh staff dan teknisi di Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan yang telah membantu dan membimbing selama pelaksanaan OJT.
7. Bapak Ivan Mubaraq selaku OJT Instructor Teknik Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan.
8. Bapak Muhammad Faqih selaku OJT Instructor Teknik Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan.
9. Seluruh rekan OJT dari Poltekbang Surabaya yang telah mendukung dan membantu pelaksanaan OJT.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu secara sukarela segala keperluan penulis selama mengikuti kegiatan *On The Job Training* (OJT) dan selama pembuatan laporan *On The Job Training* (OJT) ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran yang positif sehingga dapat menyempurnakan laporan ini. Penulis berharap semoga penulisan laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Tanjung Pandan, 03 November 2023

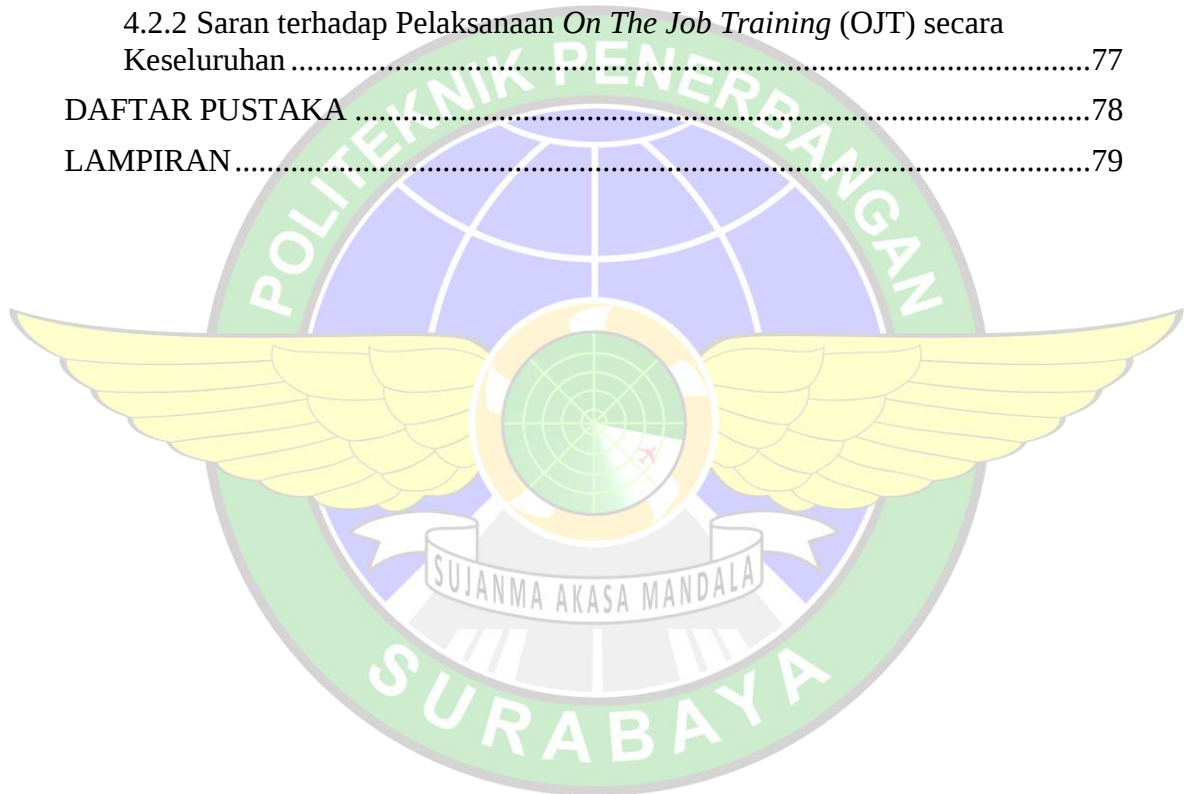


DISTA MAYDINA NISCAHYANI

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Pelaksanaan OJT.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Pelaksanaan OJT	2
1.2.1 Tujuan Pelaksanaan OJT.....	2
1.2.2 Maksud Pelaksanaan OJT.....	2
BAB II.....	4
PROFIL LOKASI OJT.....	4
2.1 Sejarah Singkat.....	4
2.1.1 Sejarah Singkat Bandar Udara Internasional H.AS HANANDJOEDDIN	4
2.2 Penjelasan Logo Airnav.....	8
2.3 Visi, Misi, dan Nilai Perusahaan.....	9
2.4 Data Umum Lokasi OJT.....	9
2.5 Struktur Organisasi	15
2.5.1 Struktur Organisasi Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan.....	15
2.5.2 Tugas Pokok dan Fungsi.....	16
BAB III.....	24
PELAKSANAAN OJT	24
3.1 Lingkup Pelaksanaan OJT.....	24
3.1.1 Wilayah Kerja.....	24
3.2 Jadwal.....	53
3.2.1 Waktu Pelaksanaan.....	53
3.2.2 Tempat Pelaksanaan	53
3.3 Tinjauan Teori	53

3.4 Permasalahan.....	70
3.5 Penyelesaian Masalah.....	70
BAB IV	76
PENUTUP.....	76
4.1 Kesimpulan.....	76
4.1.1 Kesimpulan yang dapat penulis ambil dari permasalahan pada BAB III	76
4.1.2 Kesimpulan Pelaksanaan On The Job Training secara keseluruhan	76
4.2 Saran.....	77
4.2.1 Saran Terhadap Permasalahan BAB III	77
4.2.2 Saran terhadap Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> (OJT) secara Keseluruhan	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	79

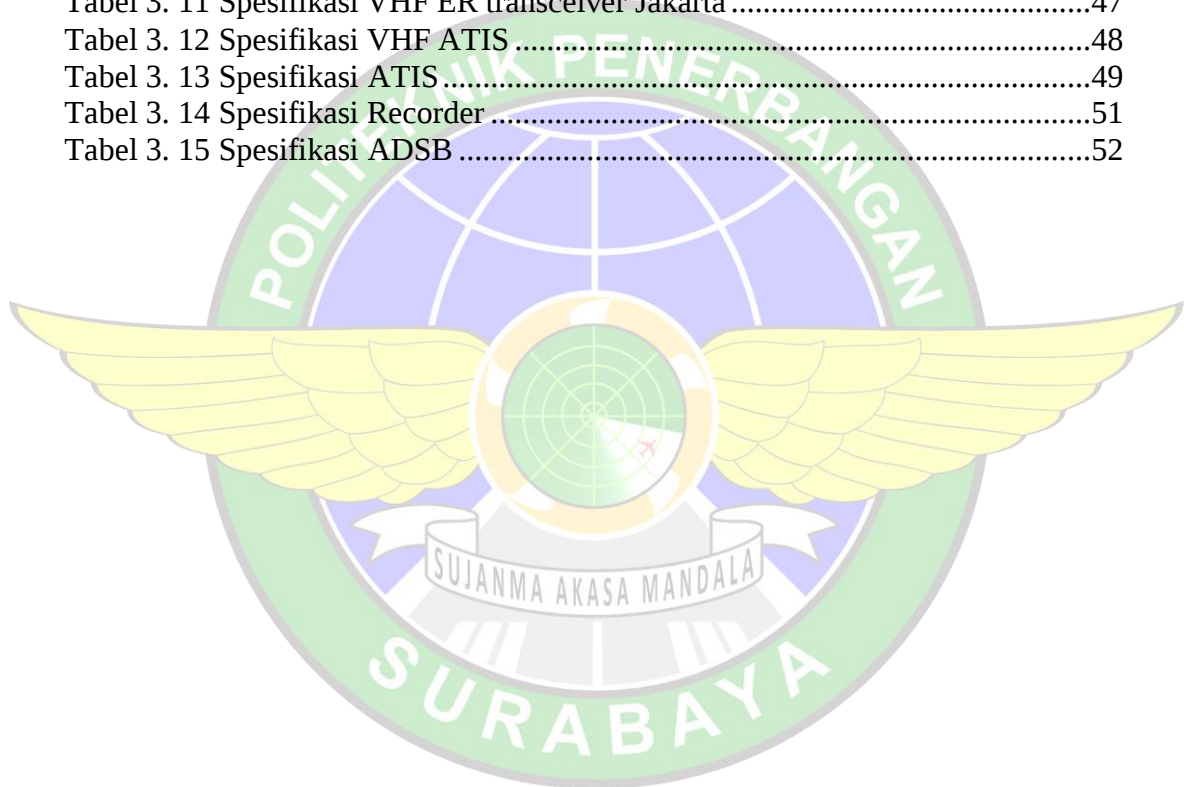


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bandar Udara H.AS Hanandjoeddin	4
Gambar 2. 2 Tower LPPNPI Unit Tanjung Pandan	7
Gambar 2. 3 Logo AirNav Indonesia	8
Gambar 2. 4 Aerodrome Chart H.AS. Hanandjoeddin.....	13
Gambar 2. 5 Aerodrome Obstacle Chart H.AS. Hanandjoeddin.....	14
Gambar 3. 1 Antena DVOR	26
Gambar 3. 2 Peralatan DVOR.....	27
Gambar 3. 3 Blok Diagram DME	28
Gambar 3. 4 Antena DME	29
Gambar 3. 5 Peralatan DME	30
Gambar 3. 6 Pola Pancaran Sinyal Localizer	33
Gambar 3. 7 Antena Localizer	33
Gambar 3. 8 Peralatan Localizer	34
Gambar 3. 9 Pola Pancaran Sinyal CSB dan SBO pada Glide Path.....	36
Gambar 3. 10 Antena Glide Path	36
Gambar 3. 11 Peralatan Glide Path	37
Gambar 3. 12 Antena T-DME.....	38
Gambar 3. 13 Peralatan T-DME	38
Gambar 3. 14 Antena Middle Marker	40
Gambar 3. 15 Peralatan Middle Marker	40
Gambar 3. 16 VHF A/G Transceiver	42
Gambar 3. 17 Multimode VHF Transceiver	43
Gambar 3. 18 VHF A/G PORTABLE (Emergency).....	44
Gambar 3. 19 Peralatan VHF ER Transceiver Palembang.....	45
Gambar 3. 20 Peralatan VHF ER Transceiver Jakarta.....	46
Gambar 3. 21 VHF ATIS	48
Gambar 3. 22 ATIS	49
Gambar 3. 23 Recorder	50
Gambar 3. 24 VSAT	51
Gambar 3. 25 Peralatan ADS-B	52
Gambar 3. 26 Pemancar Sinyal Localizer	54
Gambar 3. 27 Blok Diagram ILS	55
Gambar 3. 28 Blok diagram modul power supply	55
Gambar 3. 29 Blok diagram modul cabinet interface	56
Gambar 3. 30 Blok diagram modul Syntheizer.....	57
Gambar 3. 31 Blok diagram modul Recombiner	58
Gambar 3. 32 LCU	59
Gambar 3. 33 Pola pancaran CSB dan SBO	66
Gambar 3. 34 Proses pembentukan dominan 90 Hz dan 150 Hz.....	67
Gambar 3. 35 Antena Glide Path	69
Gambar 3. 36 Middle Marker.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi DVOR.....	27
Tabel 3. 2 Spesifikasi DME	30
Tabel 3. 3 Spesifikasi Localizer	34
Tabel 3. 4 Spesifikasi Glide Path	37
Tabel 3. 5 Spesifikasi TDME.....	39
Tabel 3. 6 Spesifikasi Middle Marker.....	41
Tabel 3. 7 Spesifikasi VHF A/G Transceiver	43
Tabel 3. 8 Spesifikasi VHF A/G Portable.....	44
Tabel 3. 9 Spesifikasi VHF A/G Portable emergency	45
Tabel 3. 10 Spesifikasi VHF ER transceiver Palembang.....	46
Tabel 3. 11 Spesifikasi VHF ER transceiver Jakarta	47
Tabel 3. 12 Spesifikasi VHF ATIS	48
Tabel 3. 13 Spesifikasi ATIS	49
Tabel 3. 14 Spesifikasi Recorder	51
Tabel 3. 15 Spesifikasi ADSB	52



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Pelaksanaan OJT

Pelaksanaan On the Job Training (OJT) merupakan kewajiban bagi peserta Program Studi Teknik dan Telekomunikasi Navigasi Udara, Berdasarkan Keputusan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Nomor SK.170 /BPSDMP-2020 tentang Kurikulum Program Studi Teknik dan Telekomunikasi Navigasi Udara Program Diploma Tiga. OJT merupakan suatu kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi (Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat) untuk lebih mengenal dan menambah wawasan serta ruang lingkup pekerjaan sesuai bidangnya, di samping itu OJT mendorong Taruna untuk menjadi individual maupun bekerja dalam tim secara kompeten.

Politeknik Penerbangan Surabaya merupakan salah satu pelaksana pendidikan dan pelatihan yang memiliki tujuan untuk menciptakan sumber daya manusia yang terampil khususnya dalam bidang penerbangan, dengan mewajibkan para taruna untuk melaksanakan praktek kerja lapangan atau yang disebut *On The Job Training* (OJT). Pelaksanaan On The Job Training (OJT) yang dilaksanakan Politeknik Penerbangan Surabaya bekerja sama dengan beberapa Bandar udara di seluruh Indonesia, salah satunya yaitu Bandar Udara Internasional H.AS HANANDJOEDDIN di Belitung.

Selama melaksanakan kegiatan *On The Job Training* (OJT), para taruna diharapkan mampu menerapkan ilmu yang didapatkan selama pendidikan dan kemudian dipraktekkan dengan situasi yang sebenarnya di lapangan, meningkatkan keterampilan, pengetahuan, kebiasaan kerja dan sikap dari para calon pekerja, dibawah bimbingan dan pengawasan dari pegawai yang telah berpengalaman atau seorang *supervisor*. Membina hubungan kerja sama yang baik antara pihak Politeknik Penerbangan Surabaya dengan perusahaan atau lembaga instansi lainnya dan juga dapat menjadi insan perhubungan yang

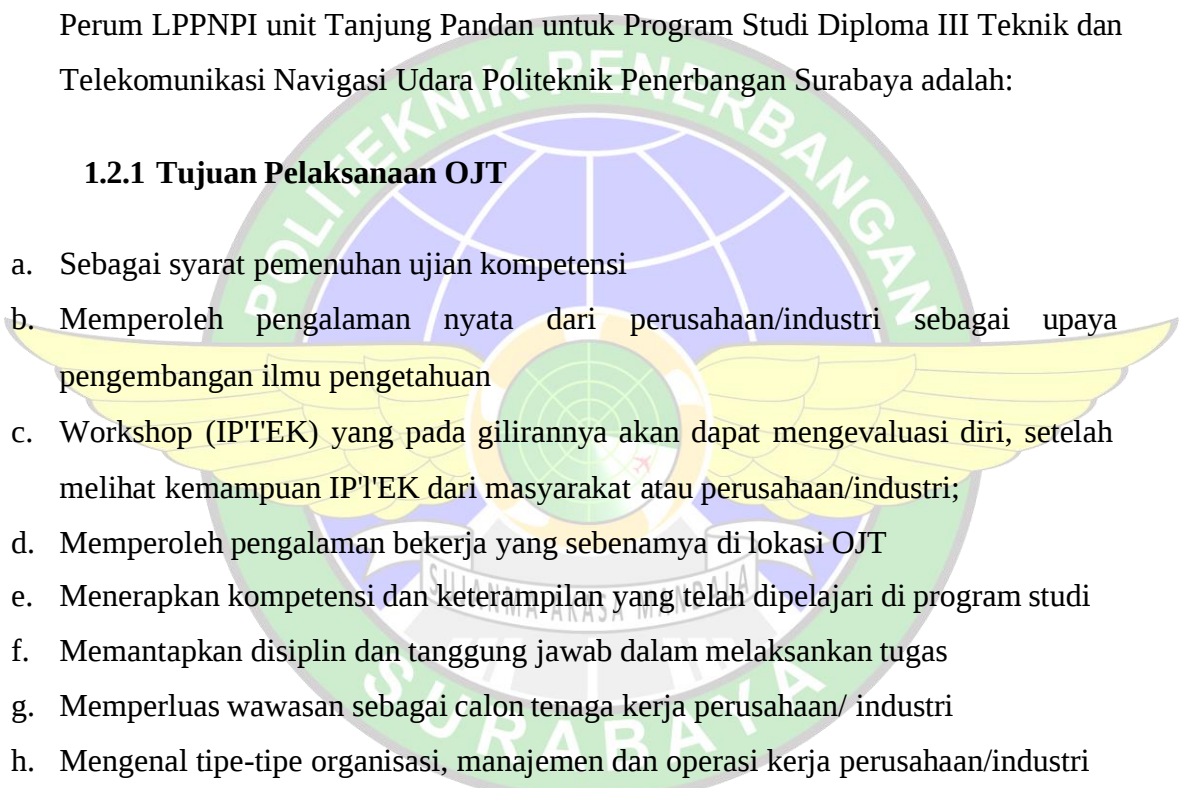
profesional.

Politeknik Penerbangan Surabaya mengadakan kegiatan *On The Job Training* (OJT) yang harus dilaksanakan oleh para taruna sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi semester dengan tujuan agar taruna memiliki pengalaman kerja di lapangan dan menjadi teknisi yang ahli khusus dalam bidang ini yaitu Teknik dan Telekomunikasi Navigasi Udara.

1.2 Maksud dan Tujuan Pelaksanaan OJT

Maksud dan tujuan dari pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) I selama di Perum LPPNPI unit Tanjung Pandan untuk Program Studi Diploma III Teknik dan Telekomunikasi Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya adalah:

1.2.1 Tujuan Pelaksanaan OJT

- 
- a. Sebagai syarat pemenuhan ujian kompetensi
 - b. Memperoleh pengalaman nyata dari perusahaan/industri sebagai upaya pengembangan ilmu pengetahuan
 - c. Workshop (IP'TEK) yang pada gilirannya akan dapat mengevaluasi diri, setelah melihat kemampuan IP'TEK dari masyarakat atau perusahaan/industri;
 - d. Memperoleh pengalaman bekerja yang sebenarnya di lokasi OJT
 - e. Menerapkan kompetensi dan keterampilan yang telah dipelajari di program studi
 - f. Memantapkan disiplin dan tanggung jawab dalam melaksanakan tugas
 - g. Memperluas wawasan sebagai calon tenaga kerja perusahaan/ industri
 - h. Mengenal tipe-tipe organisasi, manajemen dan operasi kerja perusahaan/industri serta budaya perusahaan/industri
 - i. Memperoleh umpan balik dari perusahaan/industri untuk pemantapan pengembangan kurikulum di program studi.

1.2.2 Maksud Pelaksanaan OJT

- a. Memperoleh pengalaman bekerja yang sebenarnya di lokasi OJT;
- b. Menerapkan kompetensi dan keterampilan yang telah dipelajari di program studi;
- c. Memantapkan disiplin dan tanggung jawab dalam melaksanakan tugas;

- d. Memperluas wawasan sebagai calon tenaga kerja perusahaan industri;
- e. Memperoleh umpan balik dari perusahaan/industry untuk pemantapan pengembangan kurikulum di program studi Teknik dan Telekomunikasi Navigasi Udara.



BAB II

PROFIL LOKASI OJT

2.1 Sejarah Singkat

2.1.1 Sejarah Singkat Bandar Udara Internasional H.AS HANANDJOEDDIN



Gambar 2. 1 Bandar Udara H.AS Hanandjoeddin

Pada masa Perang dunia II tepatnya tanggal 10 April 1942 Bala tentara Jepang menduduki Pulau Belitung. Dalam rangka menunjang kegiatan operasi militernya maka tentara Jepang bersama karyawan perusahaan Timah peninggalan Belanda (NV Gemeen Schappilijk Mij Billiton) serta penduduk setempat membangun lapangan terbang di buluhtumbang sehingga dinamakan Pelabuhan Udara Buluhtumbang Tanjungpandan, lokasi di desa Buluh tumbang Kecamatan

Tanjungpandan Kabupaten Belitung Propinsi Kepulauan Bangka Belitung, dengan letak koordinat 02.45 LS 107 45 BT.

Pada awal masa kemerdekaan Republik Indonesia Tahun 1945, bandar udara H.AS Hanandjoeddin dikelola Pemerintah daerah Cq Dinas Pekerjaan Umum namun pada Tahun 1954 dikelola oleh Jawatan Penerbangan Sipil.

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor SK 4/AU.106/PHB-98 Tanggal 14 Januari 1998 Tentang penggantian nama bandar udara Buluhtumbang menjadi Bandar Udara H.AS Hanandjoeddin, maka nama Bandar udara Buluhtumbang menjadi H.AS Hanandjoeddin. Hal tersebut sebagai penghargaan dan untuk mengenang jasa Alm H.AS Hanandjoeddin, pria kelahiran Mempie kecamatan Membalong Belitung 8 Agustus 1910, sebelum revolusi kemerdekaan bekerja di dinas penerbangan Jepang bernama "Ozawa Butai". Hanandjoeddin dikenal sebagai salah seorang pelopor pembentukan BKR Udara Jawa Timur di Pangkalan Bugis di Malang. Karier terakhirnya di militer sebagai Komandan Kompi Pasgat di Lanud Palembang, Tahun 1967-1972 menjadi Bupati Belitung.

Berdasarkan Peraturan menteri Perhubungan Nomor KM 7 Tahun 2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Bandar Udara, Bandar udara H.AS Hanandjoeddin ditetapkan sebagai Unit Pelaksana Teknis diklasifikasikan kelas II di bawah Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, yang dipimpin oleh Kepala Bandar Udara. Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara H.AS. Hanandjoeddin – Tanjunggandan adalah merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Kementerian Perhubungan yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Perhubungan Udara, yang keberadaannya secara hukum didasarkan pada Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 40 Tahun 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara, yang terakhir telah diubah dengan Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 83 Tahun 2015 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 40 Tahun 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara.

Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara H.AS. Hanandjoeddin – Tanjunggandan secara organisasi dan tata kerja diklasifikasikan ke dalam kelas I,

yang dipimpin oleh seorang Kepala Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara. Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara mempunyai tugas melaksanakan pelayanan jasa kebandarudaraan dan jasa terkait bandar udara, kegiatan keamanan, keselamatan dan ketertiban penerbangan pada bandar udara yang belum diusahakan secara komersial. Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara dalam melaksanakan tugas dan fungsinya sebagai operator berkewajiban melaporkan kegiatan penyelenggaraan bandar udara dan kegiatan penerbangan di wilayah kerjanya kepada Kantor Otoritas Bandar Udara yang melaksanakan fungsi regulator.

Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara H.AS Hanandjoeddin Tanjung Pandan adalah salah satu UPT Direktorat Jenderal Perhubungan Udara yang keberadaannya didasarkan/sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan PM 40 Tahun 2014 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara dan saat ini secara teknis operasional di bawah Ditjen Perhubungan Udara.

Perum LPPNPI Cabang Pembantu Tanjung Pandan terletak di Bandar Udara Internasional H.AS. 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°44'42"S107°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 kelas Boeing 737-800NG, 737-900ER dan Airbus A320.

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, CRJ A320, 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 khususnya Di Pulau Belitung. Bandara ini memiliki beberapa *airways* penerbangan diantaranya DCT (Direct), W14, W25, dan W38W.



Gambar 2. 2 Tower LPPNPI Unit Tanjung Pandan

2.1.2 Penjelasan Logo Airnav



Gambar 2. 3 Logo

AirNav Indonesia

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 :

- Latar belakang berbentuk lingkaran solid ibarat bola yang bermakna bahwa perusahaan ini berkelas dunia dan berwarna biru melambangkan keluasaan cara berfikir dan bertindak.
- Garis lengkung berwarna putih yang melintang ibarat garis lintang yang mengelilingi bumi, melambangkan perusahaan ini siap bekerja sama dengan semua *stakeholder* yang terkait.
- 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.
- Pita berwarna merah putih berbentuk huruf “A” dan “N” melambangkan bahwa perusahaan ini didirikan atas dasar persatuan dan kesatuan serta dedikasikan untuk Negara Kesatuan Republik Indonesia.
- Bentuk pesawat kertas berwarna merah putih yang mengudara melambangkan bahwa perusahaan ini siap membawa Indonesia menuju bangsa yang maju dan disegani oleh dunia Internasional. (Indonesia,2014).

2.1.3 Visi, Misi, dan Nilai Perusahaan

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

VISI

“Menjadi Penyedia Jasa Navigasi Penerbangan Bertaraf Internasional”

MISI

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

NILAI

Integrity: Menjunjung Kebenaran dan Etika Tinggi.

Solidity: Mengutamakan Kebenaran dan Etika Tinggi.

Accountability: Berani, Jujur, dan Bertanggung Jawab.

Focus and Safety: Mengutamakan Keselamatan.

Excellent Service: Selalu Memberikan Pelayanan Terbaik.

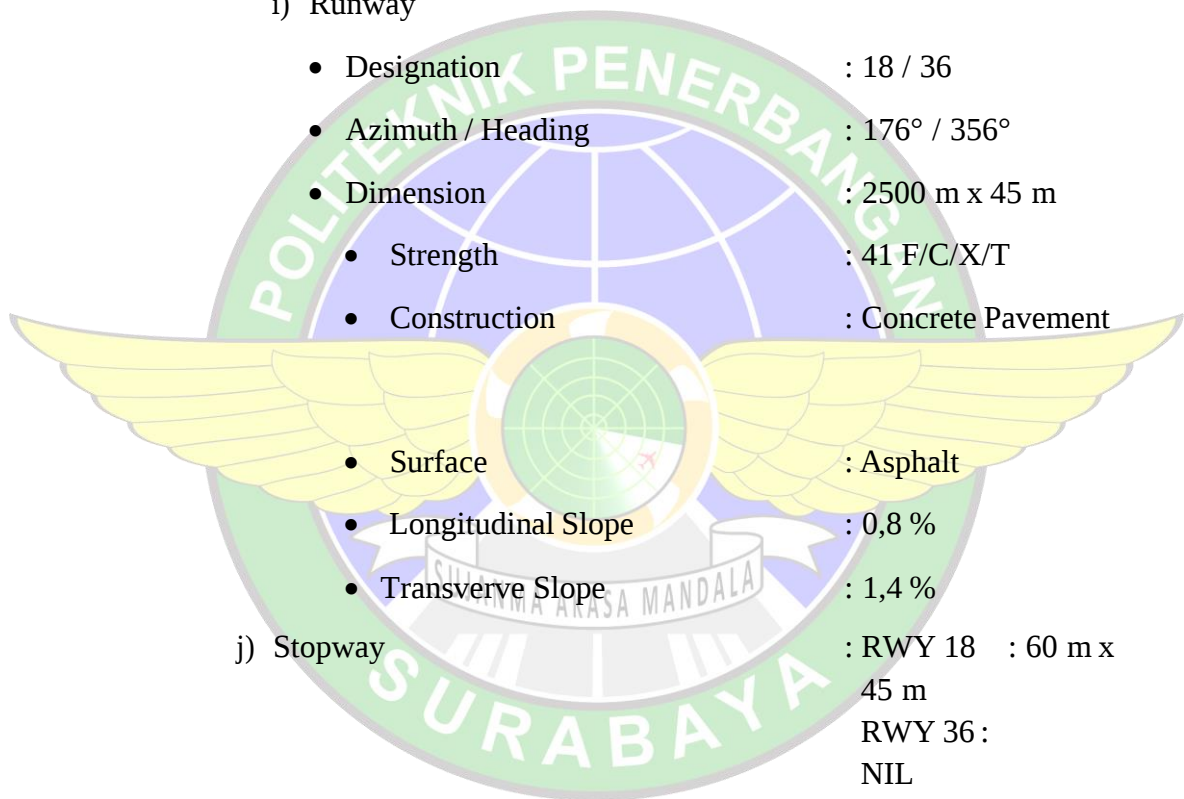
2.2 Data Umum Lokasi OJT

Perum LPPNPI Cabang Pembantu Tanjung Pandan terletak di Bandar Udara H.AS.Hanandjoeddin, Desa Buluh Tumbang, Kecamatan Tanjungpandan, Kabupaten Belitung, Provinsi Bangka Belitung. Perum LPPNPI Cabang Pembantu Tanjung Pandan ini melayani penerbangan sipil *domestic*, baik penerbangan *schedule* maupun *unscheduled*. Data gambar bandara seperti aerodrome chart dapat dilihat di Gambar 2.3, sedangkan gambar aerodrome obstacle chart dapat dilihat pada Gambar 2.4.

Berikut ini adalah data - data mengenai keadaan Bandar Udara H.AS. Hanandjoeddin Tanjung Pandan :

- | | |
|-----------------------|--------|
| a) Name Of Aerodrome | : |
| H.AS.Hanandjoeddin | |
| b) Location Indicator | : WIKT |

c) Geographic Location / ARP	:	02°44'42"S107°45'11" E
d) Magnetically Variation	:	43'E
e) Elevation	:	190 ft
f) Distance and Direction from City	:	15.7km and 8nm SW of Tanjungpandan
g) Owner	:	D.G.C.A
h) Operational Hours	:	23.00 – 10.00
i) Runway		
• Designation	:	18 / 36
• Azimuth / Heading	:	176° / 356°
• Dimension	:	2500 m x 45 m
• Strength	:	41 F/C/X/T
• Construction	:	Concrete Pavement
• Surface	:	Asphalt
• Longitudinal Slope	:	0,8 %
• Transverse Slope	:	1,4 %
j) Stopway	:	RWY 18 : 60 m x 45 m RWY 36 : NIL
k) Clearway	:	RWY 18 : 200 × 150 m RWY 36 : 150 × 150 m
l) RESA Runway)	:	90 × 90 (Both of
m) Turning Area	:	NOT AVBL
n) Strip	:	2405 × 150 m



o) Taxiway

Taxiway A

- Dimension : 67,5 × 23 m
- Strength : 46 F/C/X/T
- Construction and Surface :

ASPHALT CONCRETE Taxiway B

- Dimension : 67,5 × 23 m
- Strength : 41 F/C/X/T
- Construction and Surface : ASPHALT CONCRETE

p) 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 LGT : AVBL
- Taxiway Edge LGT : AVBL

- Secondary Power Suply : AVBL

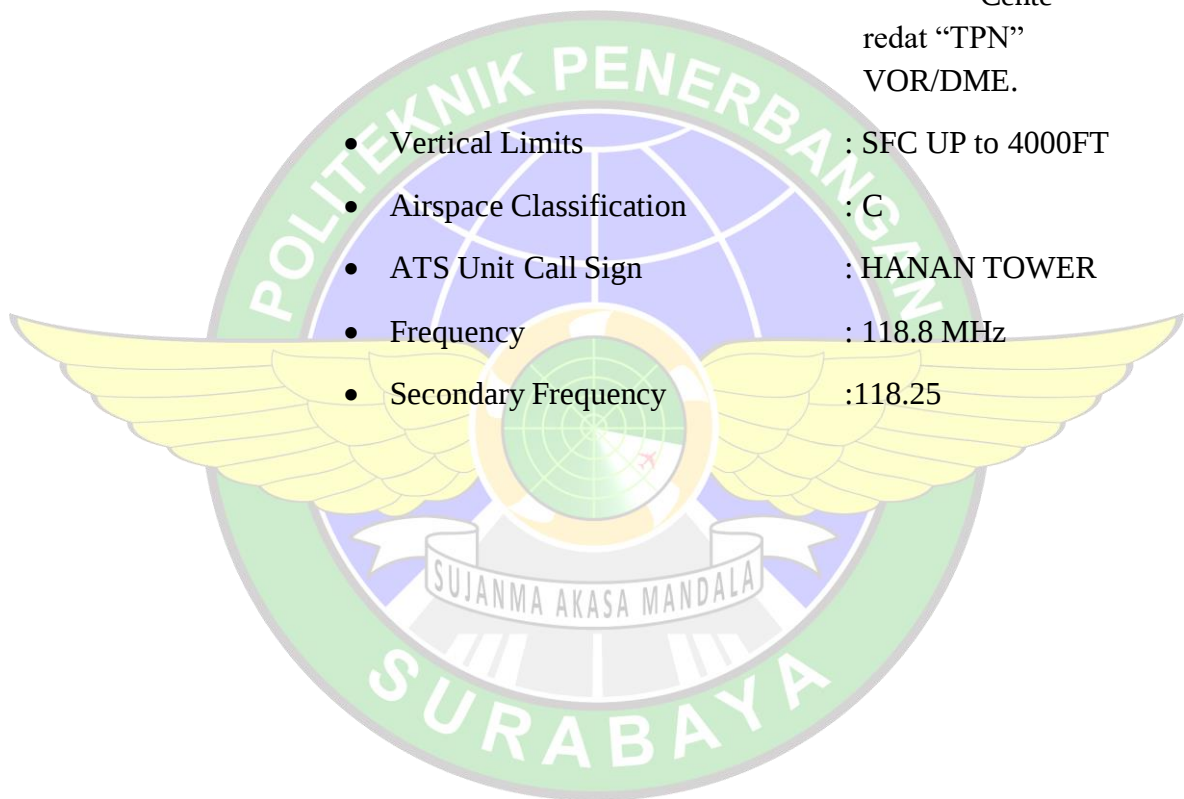
q) Apron

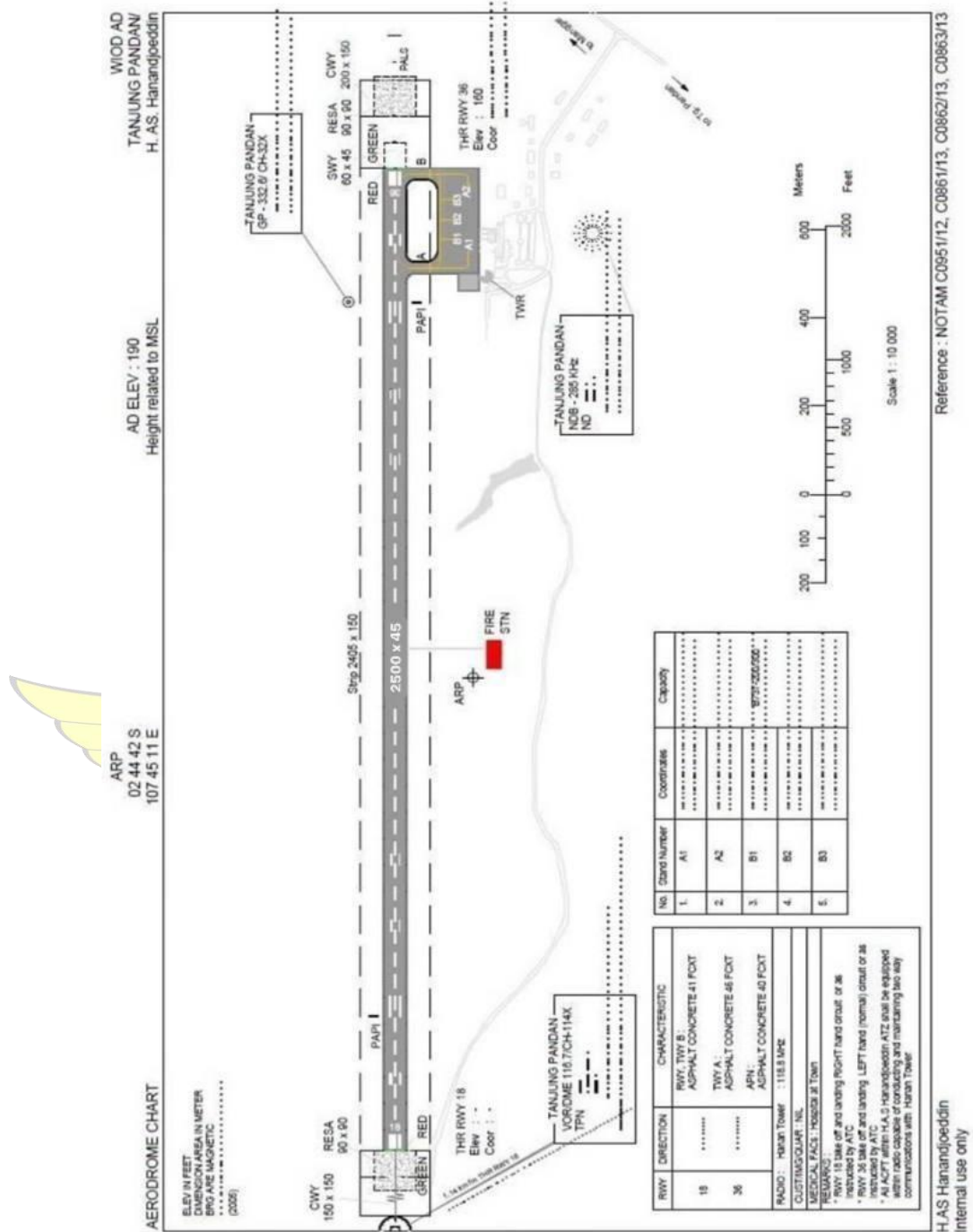
- Dimension : 235,6 × 87,5 m
- Strength : 40 F/C/X/T
- Construction and Surface : ASPHALT

CONCRETE

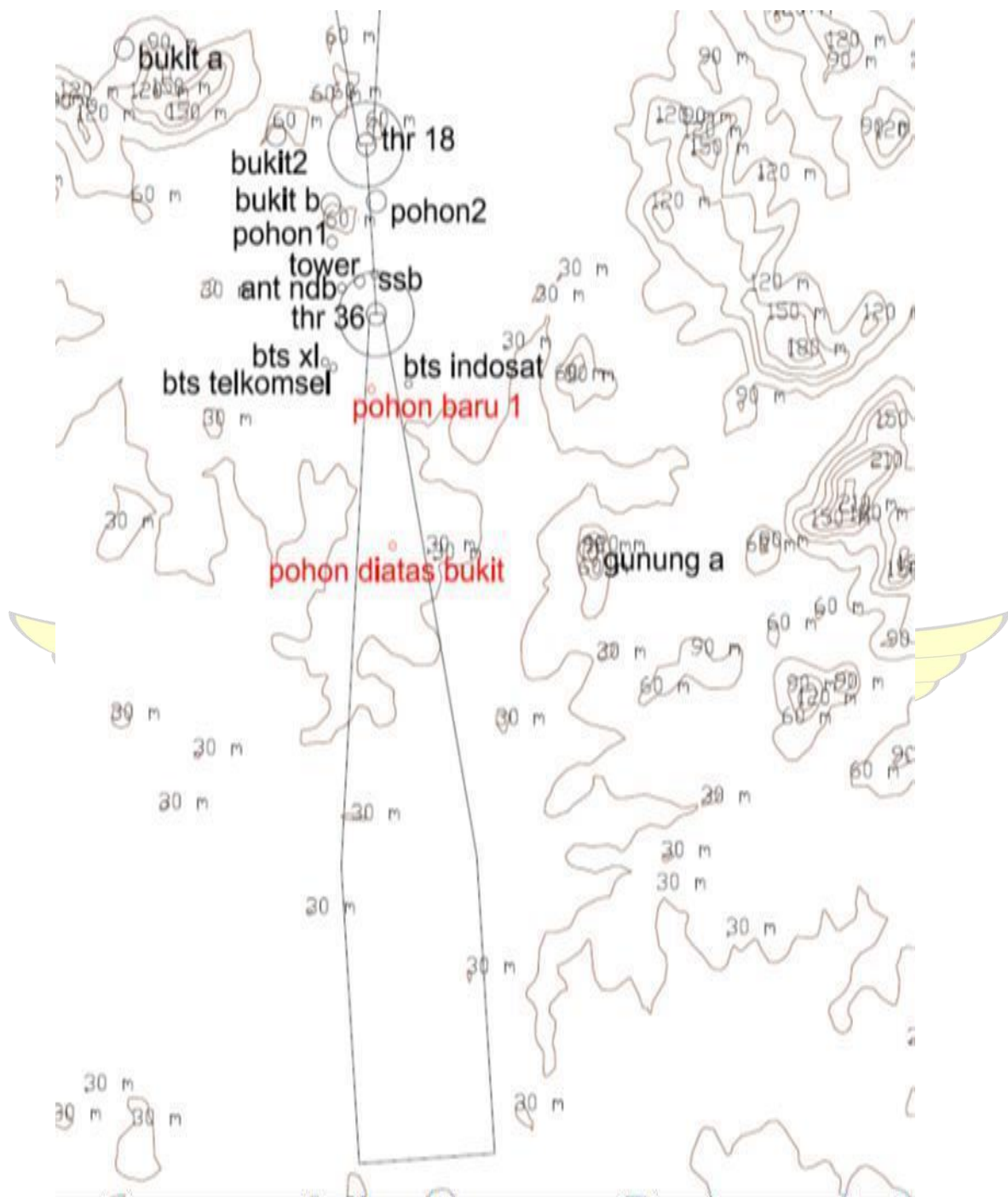
r) Air Traffic Services

- Airspace Designation : H.AS.
HANANDJOE
- DDIN ATZ
- Lateral Limits : Lateral Limits
A Circle with
Radius 10
NM
Cente
redat "TPN"
VOR/DME.
- Vertical Limits : SFC UP to 4000FT
- Airspace Classification : C
- ATS Unit Call Sign : HANAN TOWER
- Frequency : 118.8 MHz
- Secondary Frequency : 118.25





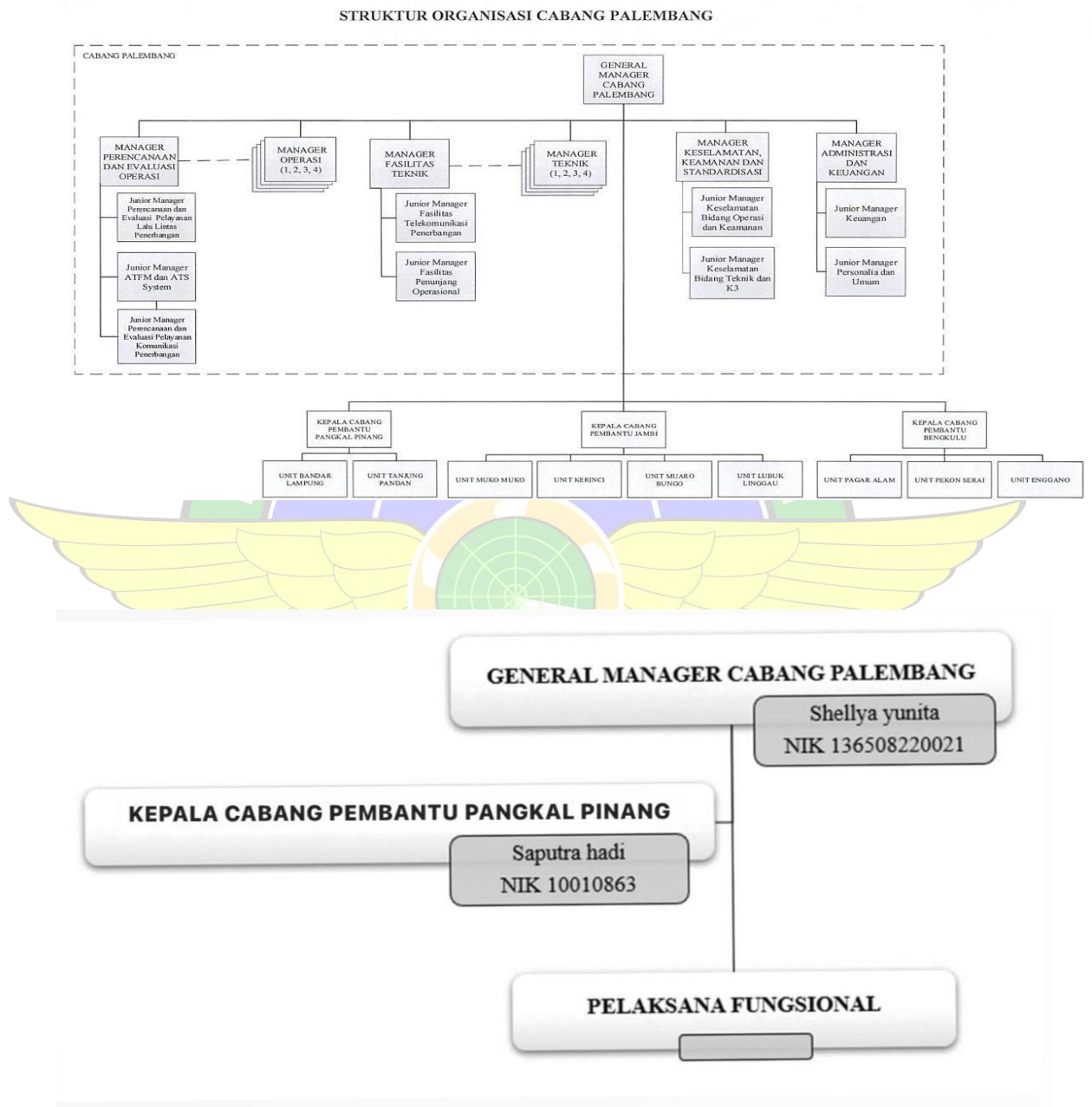
Gambar 2. 4 Aerodrome Chart H.AS. Hanandjoeddin



Gambar 2. 5 Aerodrome Obstacle Chart H.AS. Hanandjoeddin.

2.3 Struktur Organisasi

2.3.1 Struktur Organisasi Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan.



2.3.2 Tugas Pokok dan Fungsi

1) General Manager Cabang Palembang

memiliki Key Performance Indicator (KPI):

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

General Manager Cabang Palembang mempunyai tanggung jawab atas terselenggaranya pelayanan navigasi penerbangan yang meliputi Pelayanan lalu lintas penerbangan, pelayanan komunikasi penerbangan, keselamatan dan keamanan, kesiapan fasilitas telekomunikasi penerbangan dan penunjang operasional, administrasi kepegawaian, keuangan, kehumasan dan pengadaan barang/ jasa di seluruh wilayah kerja Cabang Palembang. General Manager Cabang Palembang membawahi:

2) Manager Perencanaan dan Evaluasi Operasi,

mempunyai tugas pokok dan fungsi menyusun, melaksanakan dan evaluasi program dibidang :

1. Operasi pelayanan lalu lintas penerbangan dan komunikasi penerbangan di wilayah kerja Cabang Palembang;
2. Pengelolaan dokumen operasi yang meliputi : Standar Operasional Prosedur (SOP), Letter of Coordination Agreement (LOCA), Letter of Agreement (LOA) dan Manual operasi di wilayah kerja Cabang Palembang;
3. ATFM dan ATS System;
4. Pengelolaan sertifikasi dan rating personel pada fungsi Operasi di wilayah kerja Cabang Palembang;
5. Pengelolaan administrasi fungsi operasi di wilayah kerja Cabang Palembang;
6. Pengusulan kebutuhan dan fasilitas personel pada fungsi operasi di wilayah kerja Cabang Palembang;
7. Pencatatan dan pelaporan pada fungsi operasi di wilayah kerja Cabang Palembang;
dan
8. Sebagai koordinator para Manager Operasi.

Manager Perencanaan dan Evaluasi Operasi dibantu oleh 3 (tiga) Junior Manager:

a) Junior Manager Perencanaan dan Evaluasi Pelayanan Lalu Lintas Penerbangan,

bertugas membantu :

1. Perencanaan dan evaluasi oprasi pada fungsi pelayanan lalu lintas pncrbangan di wilayah kerja Cabang Palembang;
2. Pengelolaan dokumen oprasi yang meliputi : Standar Operasional Prosedur (SOP), Letter of Coordination Agreement (LOCA), Letter of Agreement (LOA) dan Manual Operasi pada fungsi pelayanan Ialu lintas pncrbangan di wilayah kcrja Cabang Palembang;
3. Pngelolaan sertifikasi dan rating pcrsonel pada fungsi pelayanan Ialu lintas penerbangan di wilayah kcrja Cabang Palembang;
4. Pengelolaan administrasi pada fungsi pelayanan Ialu lintas penerbangan di wilayah kerja Cabang Palembang;
5. Pengusulan kebutuhan dan fasilitas pcrsonel pada fungsi pelayanan lalu lintas pncrbangan di wilayah kcrja Cabang Palembang; dan
6. Pencatatan dan pelaporan pada fungsi pelayanan lalu lintas penerbangan di wilayah kcrja Cabang Palembang.

b) Junior Manager ATFM dan ATS System,

bertugas membantu:

1. Pelaksanaan dan koordinasi dengan pihak terkait dalam kegiatan arus lalu lintas pncrbangan;
2. Pengoperasian ATS System; dan
3. Pelaporan data penerbangan.

c) Junior Manager Perencanaan dan Evaluasi Pelayanan Komunikasi Pncrbangan,

bertugas membantu :

1. Perencanaan dan eva]uasi operasi pada fungsi pelayanan komunikasi penerbangan di wilayah kcrja Cabang Palembang;

2. Pengelolaan dokumen operasi yang meliputi : Standar Operasional Prosedur (SOP), Letter of Coordination Agreement (LOCA), Letter of Agreement (LOA) dan Manual Operasi pada fungsi pelayanan komunikasi penerbangan di wilayah kerja Cabang Palembang;
3. Pengelolaan sertifikasi dan rating personil pada fungsi pelayanan komunikasi penerbangan di wilayah kerja Cabang Palembang;
4. Pengusulan kebutuhan dan fasilitas personel pada fungsi pelayanan komunikasi penerbangan di wilayah kerja Cabang Palembang;
5. Pengelolaan administrasi pada fungsi pelayanan komunikasi penerbangan di wilayah kerja Cabang Palembang; dan
6. Pengusulan kebutuhan dan fasilitas personel pada fungsi pelayanan komunikasi penerbangan di wilayah kerja Cabang Palembang.

3) Manager Operasi,

bertanggung jawab atas pengendalian pelayanan lalu lintas penerbangan dan komunikasi penerbangan yang menjalankan tugasnya secara bergiliran, meliputi:

1. Mengawasi dan memeriksa pelaksanaan kegiatan pelayanan lalu lintas penerbangan dan komunikasi penerbangan;
2. Memastikan bahwa semua unit pada fungsi pelayanan lalu lintas penerbangan dan komunikasi penerbangan beroperasi sesuai dengan kebijakan/ peraturan, standar dan prosedur;
3. Membantu investigasi terkait keluhan, insiden, kecelakaan dan pelanggaran pelayanan lalu lintas penerbangan dan komunikasi penerbangan;
4. Menyelesaikan permasalahan operasional dan membuat rekomendasi untuk meningkatkan pelayanan lalu lintas penerbangan dan komunikasi penerbangan;
5. Mengkoordinasikan pelayanan lalu lintas penerbangan dan komunikasi penerbangan dengan unit - unit terkait;
6. Memastikan distribusi tanggung jawab dan beban kerja dengan tepat kepada tiap sektor pelayanan lalu lintas penerbangan dan komunikasi penerbangan;
7. Melakukan evaluasi dan usulan terkait perubahan yang diperlukan pada Standar Operasional Prosedur (SOP), fasilitas, ruang udara, personel dan pelayanan

operasional terkait fungsi pelayanan lalu lintas penerbangan dan komunikasi penerbangan; dan

8. Mengelola personel operasi yang menjadi tanggung jawabnya termasuk didalamnya rostering, penilaian kinerja dan peningkatan kompetensi pada fungsi pelayanan lalu lintas penerbangan dan komunikasi penerbangan.

4) Manager Fasilitas Teknik

mempunyai tugas pokok dan fungsi menyusun, melaksanakan dan evaluasi program di bidang :

1. Pengelolaan pemeliharaan fasilitas telekomunikasi penerbangan serta penunjang operasional di wilayah kerja Cabang Palembang;
2. Pengelolaan ketersediaan suku cadang dan peralatan pemeliharaan fasilitas telekomunikasi penerbangan serta penunjang operasional di wilayah kerja Cabang Palembang;
4. Pengadaan barang dan jasa yang terkait dengan fasilitas telekomunikasi penerbangan serta penunjang operasional di wilayah kerja Cabang Palembang;
5. Pengelolaan administrasi di bidang fasilitas telekomunikasi penerbangan dan serta penunjang di wilayah kerja Cabang Palembang;
6. Pencatatan dan pelaporan fasilitas telekomunikasi penerbangan serta penunjang operasional di wilayah kerja Cabang Palembang; dan Sebagai koordinator para Manager Teknik.

Manager Fasilitas Teknik dibantu oleh dua (2) Junior Manager:

a) Junior Manager Fasilitas Telekomunikasi Penerbangan, bertugas membantu:

1. Pengelolaan pemeliharaan fasilitas telekomunikasi penerbangan;
2. Pengelolaan ketersediaan suku cadang dan peralatan pemeliharaan fasilitas telekomunikasi penerbangan;
3. Pengadaan barang dan jasa yang terkait dengan fasilitas telekomunikasi penerbangan;
4. Pengelolaan administrasi di bidang fasilitas telekomunikasi penerbangan; dan

5. Pencatatan dan pelaporan fasilitas telekomunikasi penerbangan.

b) Junior Manager Fasilitas Penunjang Operasional,

bertugas membantu:

1. Pengelolaan pemeliharaan fasilitas penunjang operasional;
2. Pengelolaan ketersediaan suku cadang dan peralatan pemeliharaan fasilitas penunjang operasional;
3. Pengadaan barang dan jasa yang terkait dengan fasilitas penunjang operasional;
4. Pengelolaan administrasi di bidang fasilitas penunjang operasional;
5. Pencatatan dan pelaporan fasilitas penunjang operasional.

5. Manager Teknik,

bertanggung jawab atas pengoperasian fasilitas telekomunikasi penerbangan dan penunjang operasional yang menjalankan tugas secara bergiliran, meliputi:

1. Memastikan kesiapan fasilitas telekomunikasi penerbangan dan penunjang operasional berjalan sesuai dengan kebijakan/ peraturan, standar dan prosedur;
2. Mengawasi dan memeriksa pemeliharaan berkala fasilitas telekomunikasi penerbangan dan penunjang operasional sesuai dengan kebijakan/ peraturan, standar dan prosedur;
3. Menyelesaikan permasalahan fasilitas telekomunikasi penerbangan dan penunjang operasional yang menyebabkan terganggunya pelayanan navigasi penerbangan;
4. Menyiapkan data - data teknik yang diperlukan terkait investigasi, audit dan sertifikasi;
5. Mengusulkan kebutuhan peralatan pemeliharaan dan suku cadang;
6. Mengusulkan fasilitas navigasi penerbangan yang lebih efektif dan efisien;
7. Mengusulkan perubahan Standar Operasional Prosedur (SOP) terkait fungsi teknik; dan
8. Mengelola personil teknik yang menjadi tanggung jawabnya termasuk didalamnya rostering, penilaian kinerja dan peningkatan kompetensi.

6. Manager Keselamatan, Keamanan dan Standardisasi,

mempunyai tugas pokok dan fungsi menyusun, melaksanakan dan evaluasi pelaksanaan supervisi, inspeksi serta evaluasi kualitas pelayanan meliputi pelayanan lalu lintas penerbangan, komunikasi penerbangan, fasilitas telekomunikasi penerbangan, penunjang operasional, menjamin mutu keselamatan, keamanan dan kesehatan lingkungan kerja serta kegiatan standardisasi dan sertifikasi pelayanan navigasi penerbangan yang menjadi tanggung jawab di wilayah kerjanya sesuai dengan regulasi. Manager Keselamatan, Keamanan dan Standardisasi dibantu oleh 2 (dua) Junior Manager, yaitu :

a) Junior Manager Keselamatan Bidang Operasi dan Keamanan,

bertugas membantu:

- a. Melaksanakan supervisi, inspeksi dan evaluasi atas kualitas Pelayanan Lalu Lintas Penerbangan, Komunikasi Penerbangan dan Keamanan; dan
- b. Melaksanakan kegiatan standardisasi dan sertifikasi pelayanan navigasi penerbangan bidang operasi dan keamanan.

b) Junior Manager Keselamatan Bidang Teknik dan K3

bertugas membantu:

- a. Melaksanakan supervisi, inspeksi dan evaluasi atas kualitas fasilitas telekomunikasi penerbangan dan fasilitas penunjang serta keselamatan dan kesehatan kerja (K3); dan
- b. Melaksanakan kegiatan standardisasi dan sertifikasi pelayanan navigasi penerbangan bidang teknik dan keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

7. Manager Administrasi dan Keuangan,

mempunyai tugas pokok dan fungsi menyusun, melaksanakan dan evaluasi program dibidang:

1. Pelaksanaan pengelolaan di bidang sumber daya manusia, administrasi umum, tata usaha dan kearsipan, fasilitas kantor dan karyawan, perawatan bangunan perkantoran beserta kebersihan lingkungan, keindahan kantor, perjalanan dinas,

kehumasan, pengadaan barang dan jasa serta membantu pelaksanaan program tanggung jawab sosial dan lingkungan (TJSL) di wilayah kerja Cabang Palembang ;

2. Pelaksanaan penyusunan rencana kerja dan anggaran cabang, menyelenggarakan tata laksana perbendaharaan, mengelola kepemilikan aset termasuk tanah dan bangunan di wilayah kerja Cabang Palembang;

Manager Administrasi dan Keuangan dibantu oleh 2 (dua) Junior Manager :

a) Junior Manager Keuangan,

bertugas membantu penyusunan rencana kerja dan anggaran cabang, menyelenggarakan tata laksana perbendaharaan, mengelola kepemilikan aset termasuk tanah dan bangunan di wilayah kerjanya;

b) Junior Manager Personalia dan Umum,

bertugas membantu kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan personalia dan umum, kehumasan, pengelolaan administrasi pengadaan barang dan jasa yang menjadi kewenangannya, melaksanakan tugas sebagai ketua panitia pengadaan dan membantu pelaksanaan program tanggung jawab sosial dan lingkungan (TJSL) di wilayah kerjanya.

8. Kepala Cabang Pembantu Pangkal Pinang,

Bertanggungjawab kepada General Manager Cabang Palembang atas terselenggaranya pelayanan lalu lintas penerbangan, pelayanan komunikasi penerbangan dan kesiapan fasilitas telekomunikasi penerbangan serta menunjang operasional pada Cabang Pembantu Pangkal Pinang dan Unit yang menjadi tanggung jawab di wilayah kerjanya.

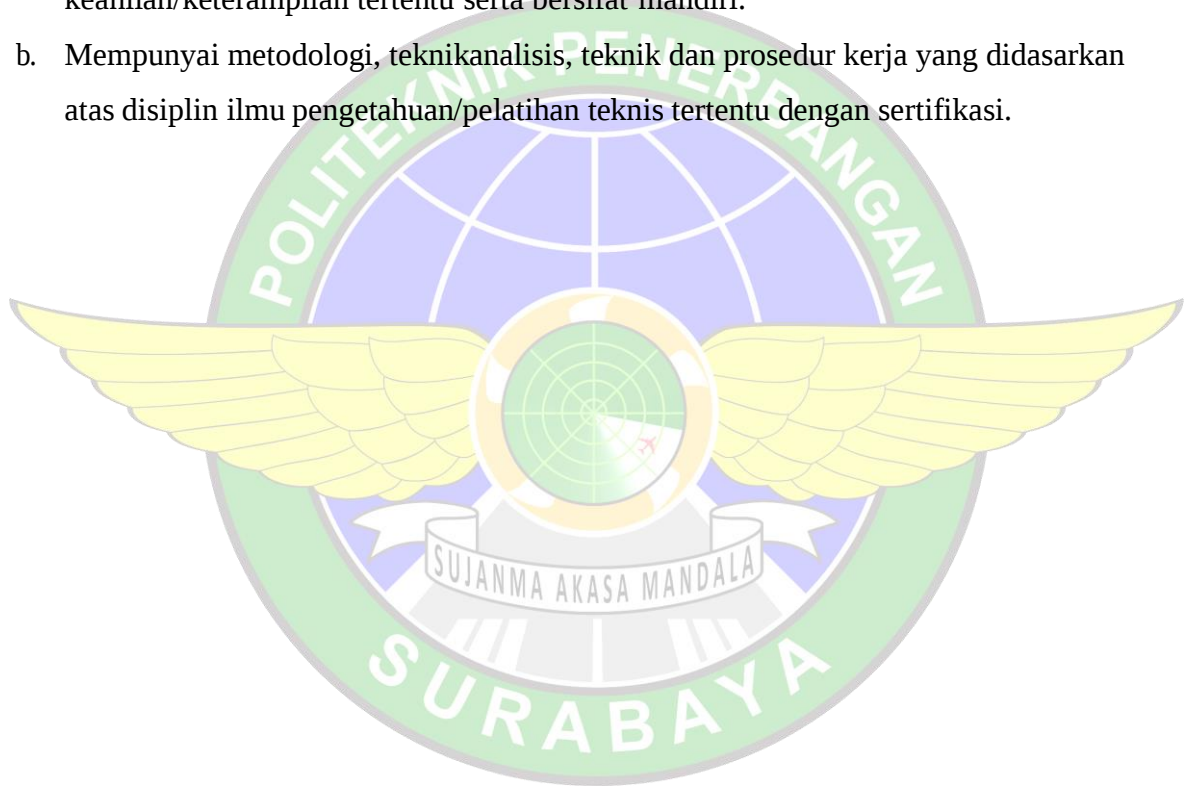
9. Kepala Cabang Pembantu Jambi,

Bertanggungjawab kepada General Manager Cabang Palembang atas terselenggaranya pelayanan lalu lintas penerbangan, pelayanan komunikasi penerbangan, kesiapan fasilitas telekomunikasi penerbangan dan menunjang operasional pada Cabang Pembantu Jambi dan Unit yang menjadi tanggung jawab di wilayah kerjanya.

10. Kepala Cabang Pembantu Bengkulu,
bertanggungjawab kepada General Manager Cabang Palembang atas
tcrslcnggaranya pelayanan lalu lintas penerbangan, pelayanan komunikasi
pcncrbangan, kesiapan fasilitas telekomunikasi penerbangan dan penunjang
opcrasional pada Cabang Pembantu Bengkulu dan Unit yang menjadi tanggung
jawab di wilayah kerjanya.

11. Pelaksana Fungsional

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



BAB III

PELAKSANAAN OJT

3.1 Lingkup Pelaksanaan OJT

Pelaksanaan OJT Taruna Program Diploma III Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara Angkatan XIV Tahun 2023 Politeknik Penerbangan Surabaya secara intensif dimulai sejak tanggal 02 Oktober 2023 sampai dengan 30 Desember 2023. Secara teknis, pelaksanaan OJT I dilaksanakan pada Unit Teknik Navigasi dan Telekomunikasi.

Lingkup Pelaksanaan OJT mencakup tentang wilayah kerja yang disesuaikan dengan kompetensi tempat lokasi OJT. Pada pelaksanaan OJT I di Unit Teknik Navigasi dan Telekomunikasi meliputi kegiatan pemeliharaan dan perawatan fasilitas Navigasi dalam jangka waktu harian, mingguan, bulanan, tahunan, *meter reading*, *ground check*, dan kalibrasi. Wilayah kerja meliputi fasilitas navigasi, komunikasi, fasilitas listrik, mekanikal dan sipil. Fasilitas komunikasi, navigasi dan fasilitas listrik di Airnav Tanjung Pandan adalah sebagai berikut :

3.1.1 Wilayah Kerja

Fasilitas Navigasi Penerbangan

Fasilitas Navigasi Penerbangan adalah seluruh peralatan elektronika yang dipasang baik di ground (darat) maupun di pesawat terbang yang nantinya akan menuntun pesawat menuju ke arah atau posisi titik tujuan. Fasilitas navigasi penerbangan yang ada di Perum LPPNPI Unit Tanjung antara lain :

a) 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 segala 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*. *Ground Station* DVOR ditunjukkan seperti pada Gambar 3.18 dibawah.

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 fungsi dari DVOR, antara lain :

- Homing : Menunjukkan Pesawat letak bandara tujuan
- Holding : Sebelum Mendarat, pilot 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.
- En-Route : DVOR diletakan sebagai check point pada saat jangkauan sinyal DVOR tidak sampai.
- Locater : DVOR membantu pesawat mendarat tepat di center line.
- Memberikan informasi *azimuth* dengan garis yang menghubungkan stasiun tersebut dengan bearing pesawat.
- Sebagai *course landing*, beroperasi bersama dengan alat bantu navigasi ILS.
- Untuk *holding* pesawat, yaitu pergerakan pesawat mengelilingi DVOR untuk mempertahankan posisinya terhadap lokasi *ground station*.
- Penuntun arah lokasi landasan (*runway*).

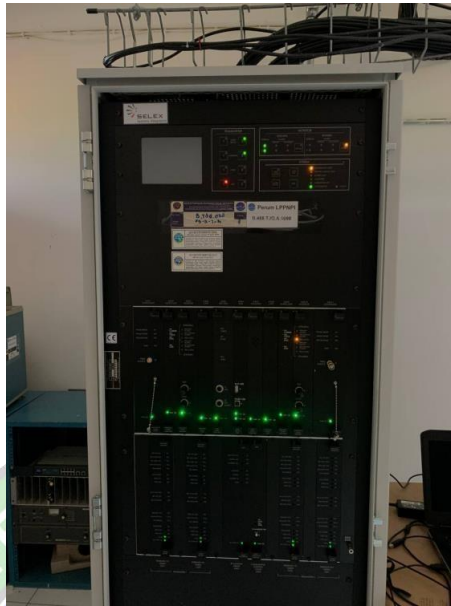
- Menunjukkan deviasi kepada penerbang, sehingga penerbang dapat mengetahui jalur penerbangan pesawat udara sedang dilakukan berada di sebelah kiri atau kanan dari jalur penerbangan yang seharusnya.
- Menunjukkan apakah arah pesawat udara menuju ke atau meninggalkan stasiun DVOR.

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

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



Gambar 3. 1 Antena DVOR



Gambar 3. 2 Peralatan DVOR

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

Nama Alat	DVOR
Merk	SELEX
Type	1150 A
Tahun Instalasi	116.7 MHz
Jumlah	1 Set
Kondisi	65%
Power Ouput	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

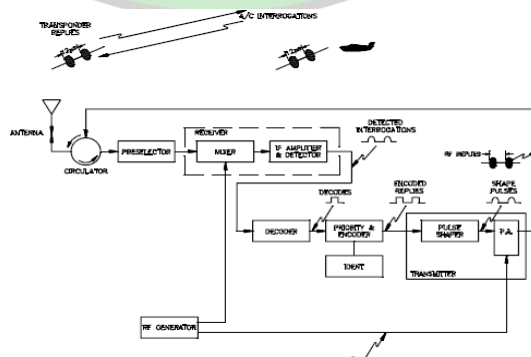
Tabel 3. 1 Spesifikasi DVOR

b) 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*.

Ada 4 fungsi dari DME :

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)



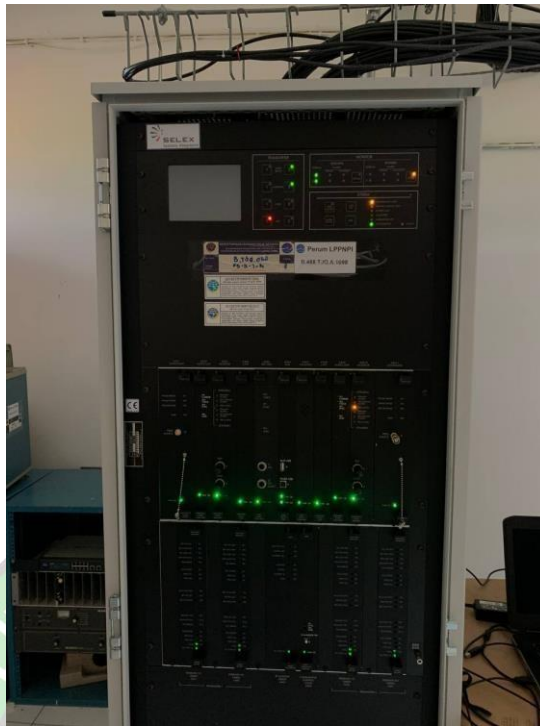
Gambar 3. 3 Blok Diagram DME

Konsep blok diagram DME yang ditunjukkan seperti pada Gambar 3.27 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 μ s. Pesawat baru dapat menerima informasi jarak pesawat adalah 50 μ 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 Airnav Unit Tanjung Pandan adalah :



Gambar 3. 4 Antena DME



Gambar 3. 5 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

Tabel 3. 2 Spesifikasi DME

c) 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 Perum LPPNPI Airnav Unit Tanjung Pandan yaitu Localizer, Glide Path, & 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 ($\text{DDM} = 0$).

Signal yang diberikan oleh *Localizer* yaitu CSB signal (*carrier and sideband*) dan SBO signal (*sideband only*).

- a) CSB (*Carrier and Side Band*)

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*)

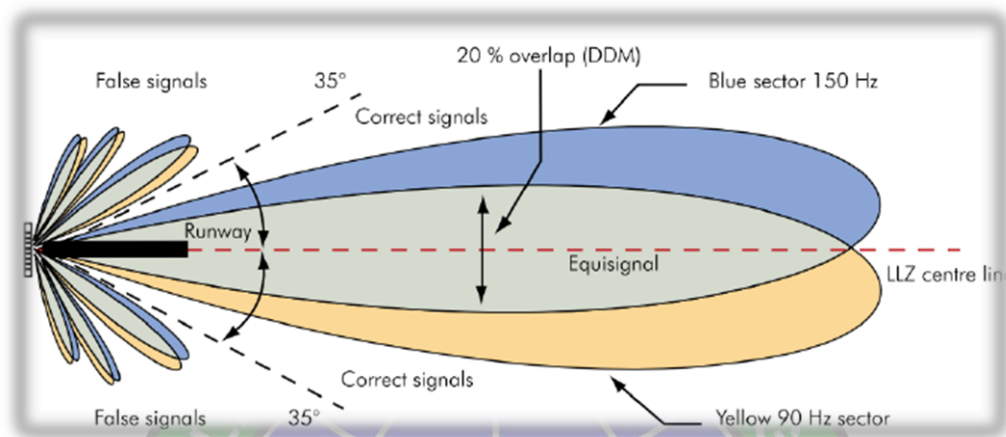
Sinyal SBO adalah frekuensi sideband saja dan frekuensi carriernya dilemahkan (dihilangkan). Karena ada dua audio modulasi frekuensi (90 Hz dan 150 Hz), hasil frekuensi *sideband* adalah :

- 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. 6 Pola Pancaran Sinyal Localizer



Gambar 3. 7 Antena Localizer



Gambar 3. 8 Peralatan Localizer

Spesifikasi Localizer yang terdapat pada Perum LPPNPI Unit 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

Tabel 3. 3 Spesifikasi Localizer

2. Glide Path & T-DME

a. Glide Path

Adalah 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, dipancararkan dari sistem antenna GP dalam bentuk sinyal *carrier* dan sinyal *sideband* murni yang memberikan panduan pesawat di udara.

Prinsip kerja

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 pancar dari *Glide Path* ditunjukkan seperti pada Gambar 3.34 dibawah. Elemendasar 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*)

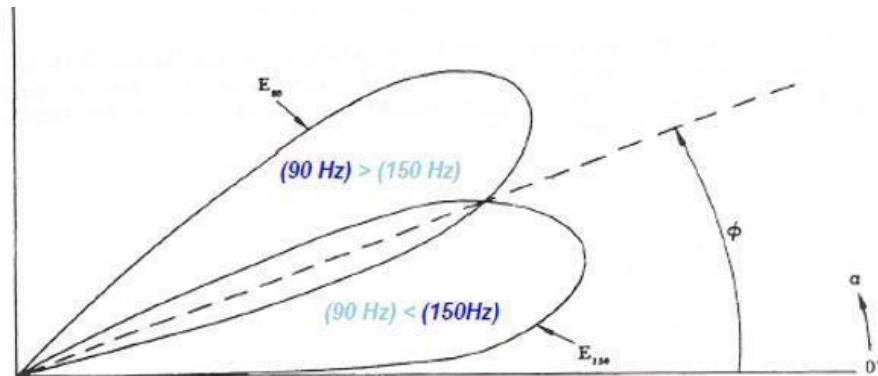
c) *Antenna Bawah*

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. 9 Pola Pancaran Sinyal CSB dan SBO pada Glide Path



Gambar 3. 10 Antena Glide Path



Gambar 3. 11 Peralatan Glide Path

Spesifikasi dari Glide Path yang terdapat pada Perum LPPNPI Unit 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

Tabel 3. 4 Spesifikasi Glide Path

- b. T- DMET - 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. 12 Antena T-DME



Gambar 3. 13 Peralatan T-DME

Spesifikasi T-DME yang digunakan pada Perum LPPNPI Cabang Padang adalah :

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

Tabel 3. 5 Spesifikasi TDME

3. 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. 14 Antena Middle Marker



Gambar 3. 15 Peralatan Middle Marker

Spesifikasi dari middle marker yang terdapat pada Perum LPPNPI Cabang Padang :

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

Tabel 3. 6 Spesifikasi Middle Marker

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 Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan antara lain:

a. 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 Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan :



Gambar 3. 16 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	50 W
Jangkauan Pancaran	160 NM
Jenis Antena	Omni Directional
Jenis Sinyal	AM
Call sign	Hanan Tower
Hubungan Antara	ATC & PNB
Lokasi	Hanan Tower Lantai 3

Tabel 3. 7 Spesifikasi VHF A/G Transceiver

b. VHF A/G PORTABLE

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



Gambar 3. 17 Multimode VHF Transceiver

Spesifikasi Spesifikasi VHF A/G Transceiver

Nama Alat	VHF Portable ADC
Merek	DITTEL
Type	FSG 71 MPC
Frequency	Tuneable Airband
Tahun Instalasi	2005
Lokasi	Gedung Tower,Lantai 4
Sistem Antene	Omni Directional

Tabel 3. 8 Spesifikasi VHF A/G Portable

c.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. 18 VHF A/G PORTABLE (Emergency)

Spesifikasi VHF A/G PORTABLE (Emergency)

Merek	Jotron
Frequency	121,5 MHZ
Lokasi	Gedung Tower,Lantai 4

Tabel 3. 9 Spesifikasi VHF A/G Portable emergency

d. VHF ER Transceiver

VHF ER Transceiver Palembang memiliki frekuensi 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. 19 Peralatan VHF ER Transceiver Palembang

Spesifikasi VHF ER Transceiver

Nama Alat	VHF ERTransceiver
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	50 W
Jangkauan Pancaran	150 NM
Jenis Antena	Omni Directional
Jenis Sinyal	AM
Call sign	Hanan Tower
Hubungan Antara	ATC & PNB
Lokasi	Hanan Tower Lantai 3

Tabel 3. 10 Spesifikasi VHF ER transceiver Palembang

e. VHF ER Transceiver

VHF ER Transceiver Jakarta memiliki frekuensi 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/ACC) yang terdapat pada Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan:



Gambar 3. 20 Peralatan VHF ER Transceiver Jakarta

Spesifikasi VHF ER Transceiver

Nama Alat	VHF ER Transceiver
Merk	PAE
Type	T6R & T6T
Frekuensi Primary	125.7 MHZ
Tahun Instalasi	2013
Keterangan	OPS ACC Jakarta
Jumlah	2 Set
Kondisi	65 %
Power Output	100 W
Jangkauan Pancaran	150 NM
Jenis Antena	Omni Directional
Jenis Sinyal	AM
Call sign	Hanan Tower
Hubungan Antara	ATC & PNB
Lokasi	Hanan Tower Lantai

Tabel 3. 11 Spesifikasi VHF ER transceiver Jakarta

f. VHF ATIS

VHF ATIS Tanjung Pandan memiliki frekuensi 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 terdapat pada Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan :



Gambar 3. 21 VHF ATIS

Spesifikasi 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

Tabel 3. 12 Spesifikasi VHF ATIS

g. Automatic Terminal Information Service (ATIS)

ATIS adalah salah satu peralatan telekomunikasi penerbangan yang berfungsi untuk memberikan informasi keadaan cuaca di sekitar bandara secara otomatis ke pesawat terbang dalam bentuk *voice*. ATIS memberikan informasi METAR dan SPECI yang berisikan informasi berupa arah angin, kecepatan angin, QNH, dan QFE

kepada pilot dalam bentuk suara secara *broadcast (terus-menerus)*. Untuk METAR update-Nya setiap 30 menit dan untuk SPECI update-Nya hanya ketika terjadi perubahan unsur cuaca tertentu dan diluar waktu pengamatan METAR. Spesifikasi reproducer ATIS yang digunakan oleh Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan :



Gambar 3. 22 ATIS

Spesifikasi ATIS

Nama Alat	ATIS
Merek	PAE
Type	T6T
Power Output	25 WATT
Frequency	128.65 MHZ
Tahun Instalasi	2019
Lokasi	Gedung Tower,Lantai 3

Tabel 3. 13 Spesifikasi ATIS

h.Voice Recorder and Reproducer

Voice Recorder and Reproducer merupakan salah satu peralatan komunikasi

penerbangan yang digunakan untuk merekam dan menyimpan seluruh hasil percakapan penerbangan entah itu antar pilot dengan ATC, koordinasi ATC dengan unit terkait. Peralatan ini sangat penting peranannya untuk membantu penyelidikan pada saat terjadi incident pada pesawat udara.



Gambar 3. 23 Recorder

Spesifikasi 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 Antena	Omni Directional
Jenis Sinyal	AM
Call sign	Hanan Tower
Lokasi	Hanan Tower Lantai 3

Tabel 3. 14 Spesifikasi Recorder

i. Very Small Aperture Terminal (VSAT)

VSAT merupakan salah satu peralatan komunikasi penerbangan yang memanfaatkan satelite sebagai media transmisi untuk komunikasi voice/suara (telephone), data penerbangan dan data radar. Adapun VSAT yang dipakai di Bandara Internasional H.A.S Hanandjoeddin merupakan Least Channel (sewa saluran) ke PT. Lintas Arta dan Bintang Komunikasi Utama. VSAT Lintas Arta digunakan untuk komunikasi antara Padang dan Palembang, Padang ke Pekanbaru, Padang ke Medang, 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* artinya dari satu bandara ke bandara lain.



Gambar 3. 24 VSAT

Fasilitas Surveillance

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

a.ADSB (Automatic Dependent Surveillance)



Gambar 3. 25 Peralatan ADS-B

Spesifikasi ADSB yang terdapat di Airnav Unit Tanjung Pandan adalah :

Nama Alat	Monopulse Secondary Surveillance Radar
Merk	Indra
Type	IRS 20MP/S 2NA
Power	1 W
Frekuensi	1030 Mhz; 1090 MHz
Instalasi	2017
Lokasi	Tower

Tabel 3. 15 Spesifikasi ADSB

3.2 Jadwal

3.2.1 Waktu Pelaksanaan

On The Job Training (OJT) 1 Teknik Navigasi Udara tahun 2023 Politeknik Penerbangan Surabaya secara intensif dimulai sejak 2 Oktober 2023 – 26 Desember 2023. Teknik pelaksanaan kegiatan On The Job Training (OJT) taruna adalah dengan mengikuti jam dinas staff pada divisi Teknik Airnav Indonesia Unit Tanjung Pandan. Adapun Teknik pelaksanaannya sebagai berikut:

- Jam Kantor (Office Hour) : 06.00 – 16.00
- Dinas Pagi : 06.00 – 13.00
- Dinas Siang : 10.00 – 16.00

3.2.2 Tempat Pelaksanaan

Nama Perusahaan : Perusahaan Umum Lembaga Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) Unit Tanjung Pandan
Status Perusahaan : Perusahaan Umum (Perum)
Divisi : CNSD

3.3 Tinjauan Teori

Teori umum Instrument Landing System (ILS) Menurut SKEP 113 Tahun 2002, Instrument Landing System (ILS) adalah peralatan navigasi penerbangan yang berfungsi untuk memberikan sinyal panduan arah pendaratan (azimuth), sudut luncur (glide path) dan jarak terhadap titik pendaratan secara presisi kepada pesawat udara yang sedang melakukan pendekatan dan dilanjutkan dengan pendaratan di landasan pacu pada suatu bandar udara.

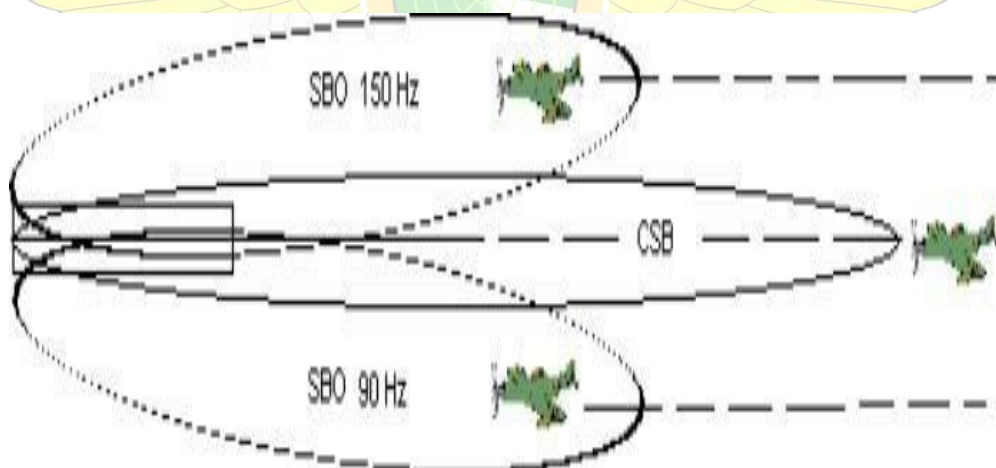
ILS terdiri dari 3 sub system, yaitu:

- Localizer
- Glide Path
- Marker Beacon (Inner, Middle dan Outer Marker)

A. Localizer

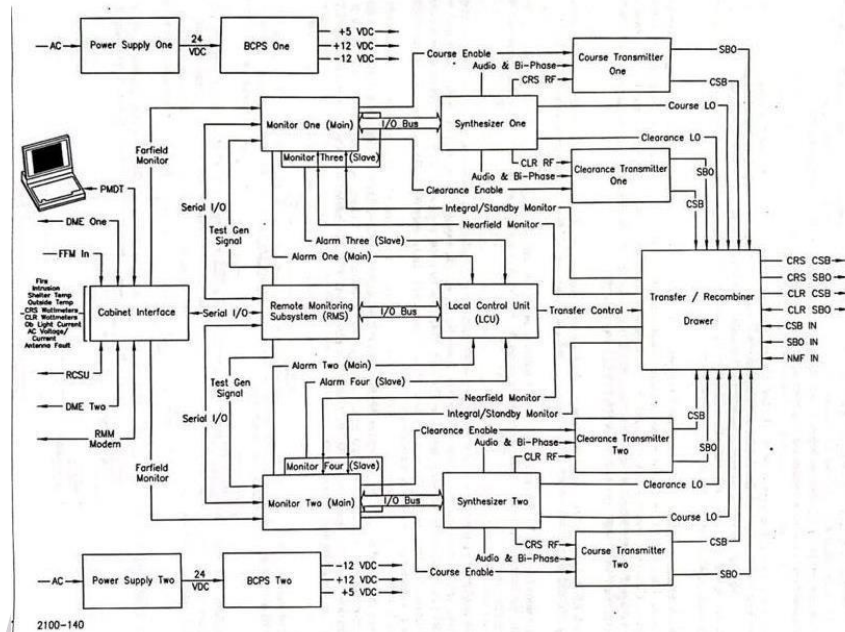
Localizer adalah pemancar yang memberikan panduan center line, yaitu kelurusan pesawat terhadap garis tengah runway untuk membimbing pesawat agar berada pada center line of runway dalam proses pendaratannya (Octavianie & Ichsan, 2020).

Localizer memancarkan frekuensi carrier (CSB = Carrier Side Band) yang dimodulasikan dengan sinyal panduan 90 Hz dan 150 Hz (SBO = Side Band Only). Antena Localizer merupakan suatu antena LPDA (Log Periodic Dipole Antena) beserta reflektor disusun sedemikian rupa sehingga pola pancaran CSB mempunyai spektrum yang sama, baik di sektor kiri dan sector kanan serta garis tengah landasan pacu hingga perpanjangannya. Sedangkan sinyal SBO komposisinya tidak sama, yaitu sinyal 90 Hz dominan pada sektor kiri landasan, sedangkan sinyal 150Hz dominan sektor kanan landasan. Hal ini yang menyebabkan kedua sinyal tersebut mempunyai perbedaan modulasi sama dengan nol (DDM = Difference Depth of Modulation) pada garis tengah landasan pacu hingga perpanjangannya.



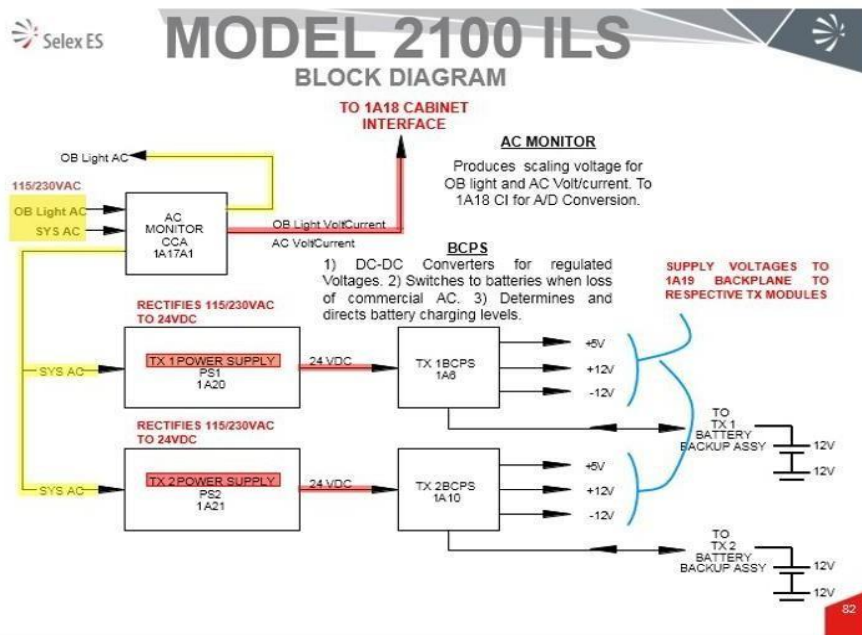
Gambar 3. 26 Pemancar Sinyal Localizer

Blok Diagram ILS dan Penjelasan Sederhana Permodul ILS Secara Umum



Gambar 3. 27 Blok Diagram ILS

• Power Supply

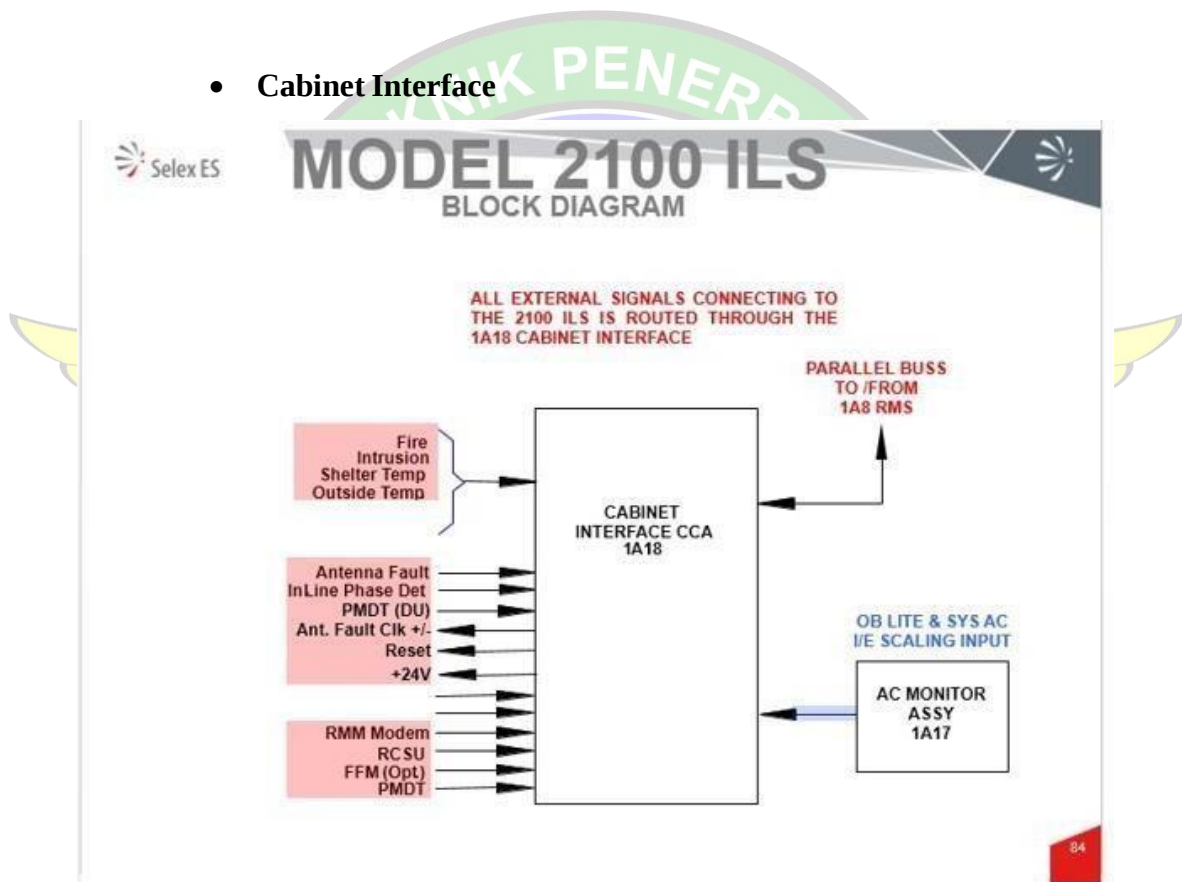


Gambar 3. 28 Blok diagram modul power supply

Catatan :

- Input VAC sebesar 115VAC/230VAC masuk ke TX1 & TX2 power supply, obs light, cabinet interface dan AC monitor. AC monitor fungsinya menghasilkan tegangan yang sesuai dengan obs. Light & cabinet interface.
- Pada power supply TX1 & TX2 230VAC diconvert/diubah menjadi 24 VDC yang menjadi input tegangan BCPS.
- Di BCPS 24VDC dibagi menjadi 3 yaitu +5VDC, +12VDC, -12VDC. Dan dari BCPS juga disambungkan ke baterai backup AKI 12VDC.

- **Cabinet Interface**

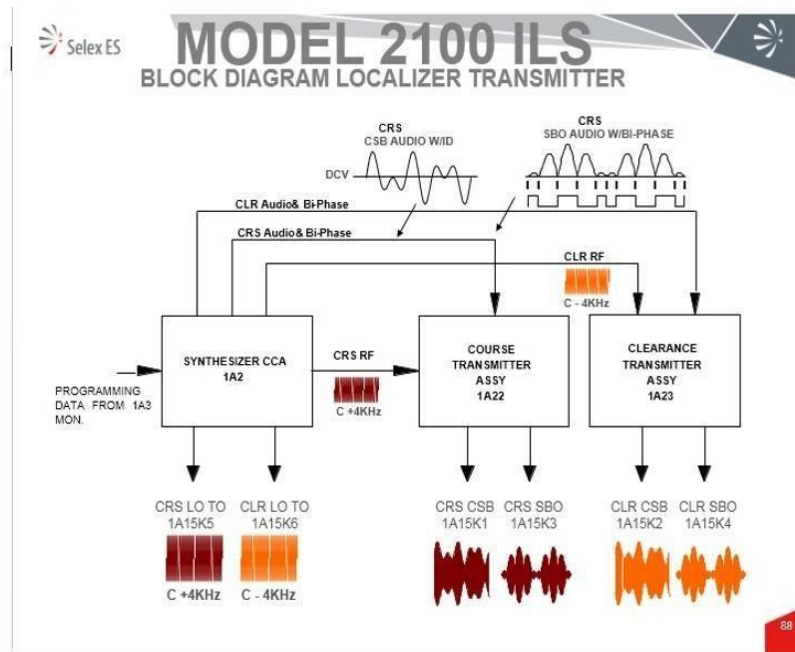


Gambar 3. 29 Blok diagram modul cabinet interface

Catatan :

- Cabinet berfungsi sebagai penyambung external signal ke peralatan Localizer
- Untuk Konfigurasi system cabinet Interface itu biasanya terlihat pada settingan dipswitch backplane.

- **Synthesizer**



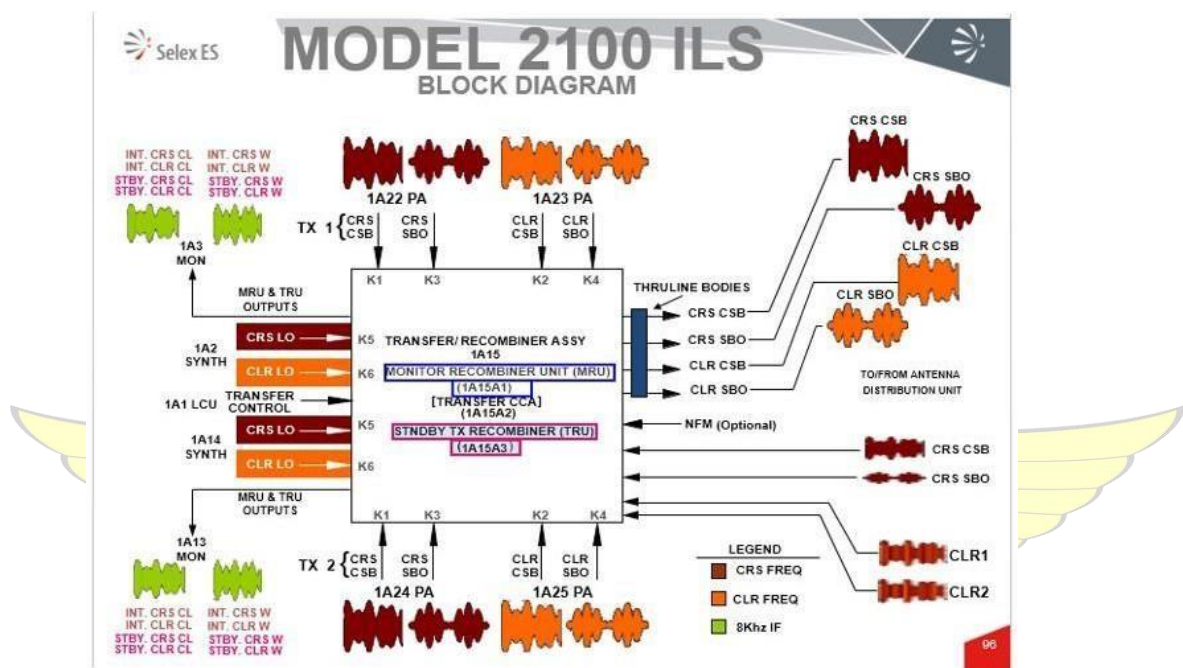
Gambar 3. 30 Blok diagram modul Syntheizer

Catatan :

- Synthesizer menghasilkan berbagai jenis frekuensi yaitu :
 1. Frekuensi kerja ; pada captured effect, output synthesizer yaitu :
 $F_c + 4\text{KHz}$ yang disebut Course Frekuensi
 $F_c - 4\text{KHz}$ yang disebut Clearance Frekuensi
 2. Frekuensi Audio dan bi-phase signal (signal clock pembalik fase). Adapun Frekuensinya yaitu:
 Frekuensi CSB ($+90\text{Hz} + 150\text{Hz}$)
 Frekuensi SBO ($+90\text{Hz} - 150\text{H} \ \& \ -90\text{Hz} + 150\text{Hz}$)
 3. Frekuensi Ident 1020 Hz
 - Frekuensi ini kemudian dimasukkan ke CRS TX dan CLR TX untuk proses selanjutnya.
 - Pada rangkaian synthesizer tdd:
 1. Oscillator Kristal

2. Rangkaian PLL (Phase Lock Loop) digunakan untuk menghasilkan frekuensi tinggi yang lebih stabil dengan nilai ketelitian frekuensi lebih kurat. dan juga menghasilkan clock.
3. Rangkaian Amplifier

- **Recombiner**



Gambar 3. 31 Blok diagram modul Recombiner

Fungsinya untuk menyatukan signal yang telah diproses pada CRS dan CLR tx untuk kemudian dipilah kembali dan diproses. Output yang ada diteruskan ke modul berikutnya, kemudian ada yang diteruskan ke monitor.

Modul Recombiner tdd :

1. Transfer Recombiner = yang meneruskan output signal berupa : CRS CSB, CRS SBO, CLR CSB, CLR SBO kemodul berikutnya.
2. Monitor Recombiner = yang memonitor data signal yang di transmit untuk diteruskan ke RMS untuk dikonversikan dalam bentuk signal dan data untuk dapat di olah di PMDT.

3. Standby TX Recombiner = Memonitor data standby TX disamping TX yang memancar.

Untuk data yang ada di PMDT pengaturan apabila terjadi alarm dapat di setting pada monitor recombiner.

- **Monitor Circuit**

Menerima segala data maupun output sinyal sebelum dan sesudah dipancarkan. Data tersebut kemudian diteruskan ke modul RMS agar dapat diaplikasikan dalam bentuk data dan konfigurasi.

- **Remote Maintenance System (RMS)**

Sebagai otak dan pusat pengaturan maupun pengolahan data sehingga dapat mengendalikan segala fungsi kerja pada modul LCU, monitor, dan cabinet interface.

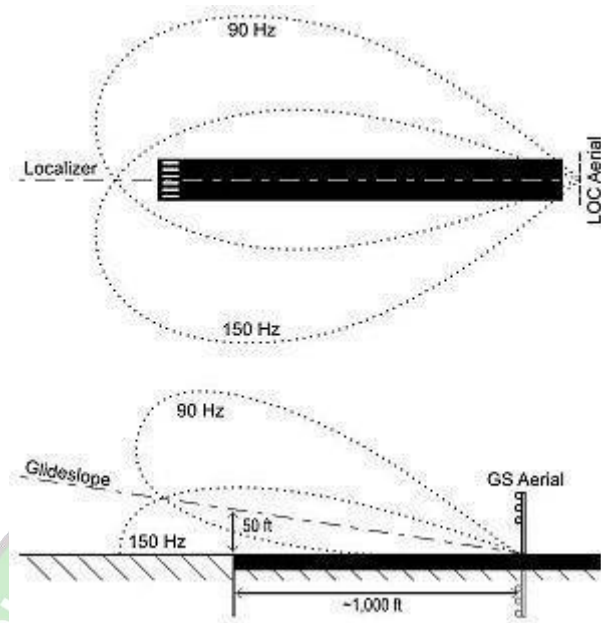
- **Local Control Unit (LCU)**

Sebagai control peralatan untuk pemindahan pemancar pada TX1 dan TX2,



Gambar 3. 32 LCU

Prinsip kerja Localizer



Dari gambar diatas dapat saya jelaskan bahwa :

- CSB (Carrier and Side Band) :

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%.

- 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 :

1. Frekuensi RF Carrier plus dan minus 90 Hz
2. Frekuensi RF Carrier plus dan minus 150 Hz

Supaya menghasilkan radiasi ILS seperti yang diminta perlu merubah

hubungan phase dari SBO tersebut adalah :

1. Menggeser phase 180° antara sideband 90 Hz dan sideband 150 Hz
2. Selanjutnya menggeser phase 180° sinyal SBO pada separuh sistem jajaran antenna.
3. 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°).
4. 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°)
5. Sinyal CSB dipancarkan dari sepasang antenna bagian tengah dari jajaran antenna localizer dan menghasilkan DDM = 0 pada landasan.

Teori Kalibrasi

Kalibrasi adalah serangkaian kegiatan yang membentuk hubungan antara nilai yang ditunjukkan oleh instrumen ukur atau sistem pengukuran, atau nilai yang diwakili oleh bahan ukur, dengan nilai nilai yang sudah diketahui yang berkaitan dari besaran yang diukur dalam kondisi tertentu. Dengan kata lain, kalibrasi adalah kegiatan untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukkan alat ukur dan bahan ukur dengan cara membandingkan terhadap standar ukur yang mampu telusur ke standar nasional untuk satuan ukuran dan/ atau internasional.

Prosedur kalibrasi peralatan *Instrument Landing System (ILS)* selex

NO	KALIBRASI	PENYIAPAN	TINDAKAN	CATATAN
I.	Localizer2100			
1.	Modulasi (LLZ)	- Normal Operation - Local Mode - Monitor BY PASS - Connect Laptop ke System dengan kabel RS323 - Connect sniper lewat CSB RF trueline dgn PIR	Tx>>Config>>Tx1/Tx2>>CSB Mod % Level CSB Mod % Level set naik.... Mod Naik CSB Mod % Leve set turun.... Mod Turun	Set PIR to SDM Mod % catat hasilnya (40%)
2.	Width	- Normal operation - Local Mode / Monitor bypass - Pembacaan 3.89° Comm	Tx>>Config>>Tx1/Tx2>>SBO RF Voltage Level Scale Menaikkan SBO RF Level.... Width turun Menurunkan SBO RF Level... Width naik	Perhatikan Int CRS Width monitor dan catat hasilnya. (Normal 0.155 DDM) Catat output SBO Power
3.	Aligment/ Center Line	- Normal operation - Local Mode/Monitor bypass - Symetry 50/50 (Max tolerance 55/45)	Tx>>Config>>Tx1/Tx2>>CSB Mod Bal offset CSB Mod Bal set to Positip (+)150 Hz Naik CSB Mod Bal set to Neg (-) 90 Hz Naik Bila nilai sudah maksimal dan belum tercapai yang diharapkan, lakukan:	Perhatikan Int CRS Pos & PIR set to Normal DDM ... catat hasilnya (Normal 0.000 DDM) Cek kissing patern dengan oscilloscope pada TP.4 1A2/A14(front panel)

			TX>>Waveform >>Normal>>CS B Mod Balance (Naikkan/Turunkan)	
4.	a. Course Width to Narrow Alarm	- Normal Operation - Local Mode / Monitor bypass	Tx>>Command >>>>Tx1/Tx2> >Selct Waveform >>Width to Narrow	Monitor 1 or 2>>Data>>Integral Perhatikan Int CRS Width monitor, nilai akan turun $\pm$ 45 point Ulangi adjust bila hasil belum sesuai dengan yang diharapkan. Catat output SBO Power
	b. Course Width to Wide Alarm	- Normal operation - Local Mode / Monitor bypass	Tx>>Command >>>>Tx1/Tx2> >Selct Waveform>>Width to Wide.	Monitor 1 or 2>>Data>>Integral Perhatikan Int CRS Width monitor nilainya akan naik $\pm$ 45 point Ulangi adjust bila hasil belum sesuai dengan yang diharapkan. Catat output SBO Power

	c. Course Width to Normal	- Normal operation - Local Mode / Monitor bypass	Tx>>Command >>>>Tx1/Tx2> >Selct Waveform>>Width to Normal.	Monitor 1 or 2>>Data>>Integral Perhatikan Int CRS Width monitor, nilai ± 0.155 DDM
	d. Alignment 150 Hz	- Normal operation - Local Mode / Monitor bypass	Tx>>Command >>>>Tx1/Tx2> >Selct Waveform>>150 Hz Only.	Monitor 1 or 2>>Data>>Integral Perhatikan Int CRS Pos monitor catat nilainya (+0.013 DDM) Ulangi adjust bila hasil belum sesuai dengan yang diharapkan. Perhatikan/catat perubahan CSB Mod Bal
	e. Alignment 90 Hz	- Normal operation - Local Mode / Monitor bypass	Tx>>Command >>>>Tx1/Tx2> >Selct Waveform>>90 Hz Only.	Monitor 1 or 2>>Data>>Integral Perhatikan Int CRS Pos monitor catat nilainya (-0.013 DDM) Ulangi adjust bila hasil belum sesuai dengan yang diharapkan. Perhatikan/catat perubahan CSB Mod Bal

	f. Alignment to Normal	- Normal operation - Local Mode / Monitor bypass	Tx>>Command >>>>Tx1/Tx2> >Selct Waveform >> Normal.	Monitor 1 or 2>>Data>>Integral Perhatikan Int CRS Pos monitor catat nilainya (0.000 DDM)
	g. Standby Power Supply	Normal operation, main Power Supply (PLN) dimatikan.	Tidak ada tindakan.	Pemancar bekerja dengan battery.

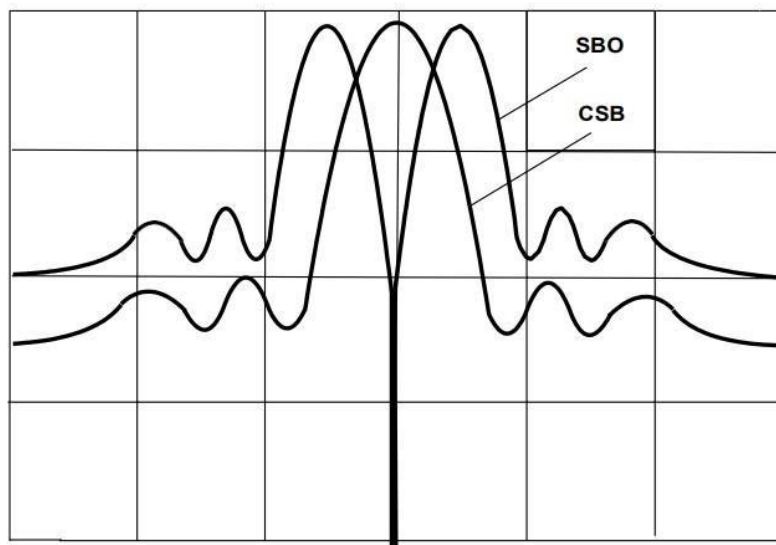
Proses pembentukan sinyal 90 Hz dan 150 Hz

Localizer menggunakan jajaran antena multielemen untuk menghasilkan radiasi sinyal yang diinginkan. Dua sinyal dipancarkan oleh pemancar yang menghasilkan Sinyal Carrier and Side Band (CSB) dan Sinyal Side Band Only (SBO). Sinyal yang dipancarkan di udara terdiri dari kombinasi kedua sinyal tersebut dan menghasilkan pola radiasi gabungan atau Composite Radiation Pattern dan efek ini disebut Space Modulation.

Sinyal CSB adalah RF frekuensi Carrier yang dimodulasi dengan dua frekuensi audio, yaitu 90 Hz dan 150 Hz serta menghasilkan suatu sinyal modulasi amplitudo yang terdiri dari :

- RF Carrier (F_c).
- Upper Sideband, $RF + 90 \text{ Hz}$ dan $RF + 150 \text{ Hz}$
- Lower Sideband, $RF - 90 \text{ Hz}$ dan $RF - 150 \text{ Hz}$

Pola pancaran dari sinyal CSB dan SBO dari antena Localizer seperti diperlihatkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. 33 Pola pancaran CSB dan SBO

Besarnya masing-masing modulasi audio frekuensi untuk 90 Hz dan 150 Hz adalah 20% sehingga total modulasi kedua audio tersebut adalah 40%.

Sinyal SBO adalah frekuensi Sideband saja, sedang frekuensi Carriernya dihilangkan (diperlemah). Karena ada dua audio modulasi frekuensi, hasil frekuensi Sideband adalah :

- a. Frekuensi RF Carrier ± 90 Hz.
- b. Frekuensi RF Carrier ± 150 Hz

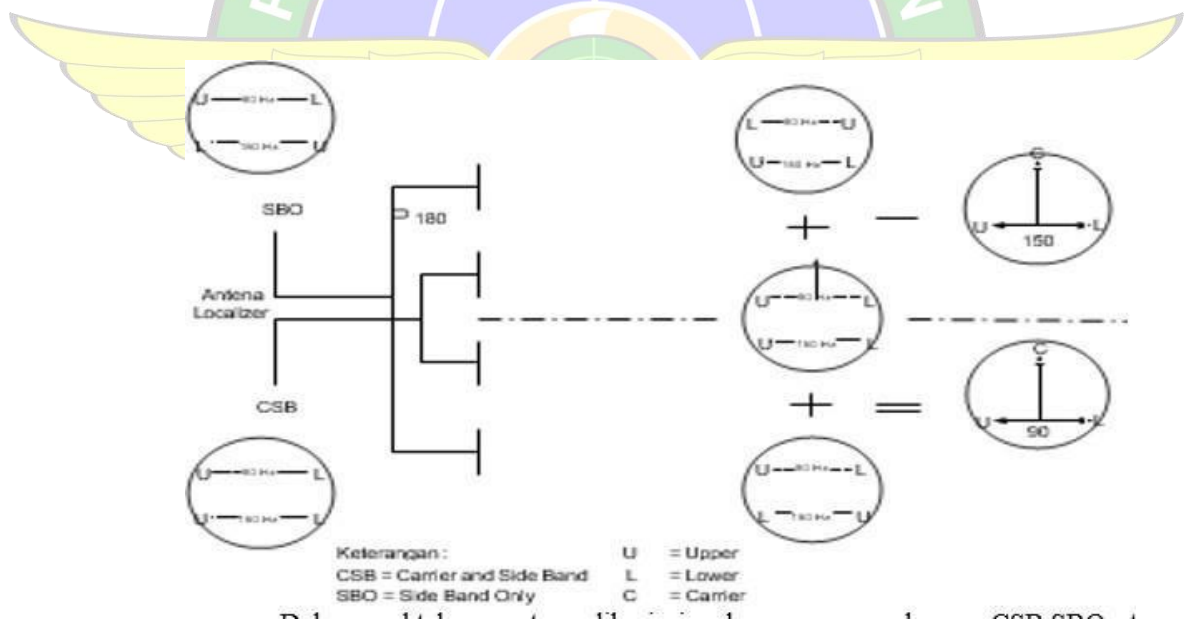
Bila dua sinyal tersebut (CSB dan SBO) diatas dipancarkan, hasil kombinasi keduanya tidak ada perbedaan modulation depth, karena kedua sinyal mempunyai Modulation Depth dan fase yang sama. Supaya menghasilkan radiasi ILS seperti yang diinginkan perlu merubah hubungan fase dari Sideband (SBO) tersebut, yaitu dengan menggeser fase 180° antara Sideband 90 Hz dan Sideband 150 Hz.

Namun hal itu belum menghasilkan radiasi yang dikehendaki, karena salah satu Sideband dari SBO akan menambah radiasi CSB, sedangkan Sideband dari SBO yang lain akan menghilangkan. Untuk mendapatkan pancaran yang dikehendaki, dapat dilakukan dengan penggeseran fase 180° sinyal SBO pada setengah sistem jajaran antena.

Dengan demikian, maka :

- a. Setengah dari jajaran antenna akan memancarkan kombinasi sinyal CSB dan SBO, dimana Sideband 90 Hz akan saling menambah (sama fasenya), sedangkan Sideband 150 Hz akan menghilangkan (berbeda fase 180°).
- b. Setengah dari jajaran antenna yang sebaliknya akan memancarkan kombinasi sinyal CSB dan SBO, dimana Sideband 150 Hz akan saling menambah (sama fasenya), sedangkan Sideband 90 Hz akan menghilangkan (berbeda fase 180°).

menunjukkan hubungan fase antara sinyal SBO dan CSB serta kombinasi sinyal di udara . Sinyal CSB dipancarkan dari sepasang antenna bagian tengah dari jajaran antenna *Localizer* dan menghasilkan DDM = 0 pada garis tengah landasan hingga perpanjangannya. SBO dipancarkan oleh pasangan antenna yang terletak disebelah kanan dan kiri landasan serta menghasilkan sinyal 90 Hz yang akan mendominasi sebelah kiri landasan dan sinyal 150 Hz akan mendominasi sebelah kanan landasan.



Gambar 3. 34 Proses pembentukan dominan 90 Hz dan 150 Hz

Dalam prakteknya antenna diberi sinyal perpasangan dengan CSB,SBO atau kombinasi CSB dan SBO. Sinyal CSB akan menghasilkan pancaran yang lebih kuat pada pasangan antenna bagian tengah dan sinyal SBO lebih kuat pancarannya pada pasangan antenna bagian ujung. Hal ini akan menghasilkan perbedaan besar pada

Modulation Depth kearah yang menjauhi garis tengah landasan dan menghasilkan beam yang sempit (*Narrow Beam*) atau *lobe* yang diarahkan pada lintasan pendekatan.

Dengan mengatur level sinyal CSB dan SBO, pancaran lebar *beam* (*Course Width*) dapat diatur. Menambah power SBO terhadap CSB power akan menghasilkan *beam* yang sempit (sudut *Course Width* mengecil) dan sebaliknya. Bila sinyal CSB saja yang dipancarkan (tidak dengan SBO), sistem akan menjadi tidak terarah (*non directional*) dan akan menghasilkan DDM=0 pada semua daerah.

Karena peralatan ILS bekerja pada frekuensi tinggi VHF dan UHF, makapancaran sinyal dari kedua peralatan tersebut sangat mudah dipengaruhi oleh pantulan dari hanggar, gedung-gedung, tumbuhan yang tinggi, kendaraan yang melintas dan lain-lain. Untuk itu perlu diperhatikan dan dipastikan bahwa daerah-daerah dimana peralatan tersebut ditempatkan sudah bebas dari penghalang (*obstacle*) tersebut.

Upaya lain untuk tetap menjaga sinyal panduan peralatan ILS dijamin tetap akurat dan presisi, yaitu dengan menambahkan pancaran sinyal pembersih (sinyal *Clearance*) di udara. Sinyal *Clearance* mendominasi sudut 10° sampai dengan 35° dari perpanjangan garis tengah landasan pada kedua sisinya. Sinyal *Clearance* pada daerah tersebut lebih kuat dan dapat menanggulangi terhadap pantulan sinyal (yang tidak dikehendaki) dan dihasilkan oleh *side lobe* dari sinyal *Course* (sinyal utama). Pengaruh nilai *width clearance* <150 μ A pada 150 Hz maupun 90 Hz mengakibatkan pancaran tidak normal yang menyebabkan terjadinya *False course* (terjadinya zero DDM atau *centre line* lain, diluar zero DDM atau *centre line* yang semestinya) (Apristia et al., 2019).

B. GlidePath



Gambar 3. 35 Antena Glide Path

Sub sistem peralatan ILS yang berfungsi untuk memberikan panduan sudut pendaratan dengan sudut 3° (derajat) agar pesawat tepat berada pada titik sentuh pendaratan (*touch down point*). Untuk menghasilkan hal tersebut, antena *Glide Path* dipasang pada tiang vertikal, satu antena diatas antena yang lain. Tanah (*terrain*) didepan antena *Glide Path* berfungsi sebagai *reflektor* dan sudut pendaratan ditentukan oleh tinggi antena terhadap tanah. Karena tanah berfungsi sebagai *reflektor*, untuk itu penting supaya daerah didepan antena *Glide Path* tersebut dijaga tetap rata (sesuai persyaratannya) dan bebas halangan.

C.Marker Beacon

Berfungsi memberikan informasi jarak pesawat dengan landasan kepada pilot, saat akan mendarat. Informasi jarak yang diberikan, berupa lampu dan *tone*. Terbagi 3 bagian yaitu :

a. Inner Marker

Sub system peralatan ILS yang berfungsi untuk memberikan informasi jarak terhadap *threshold* landasan. *Keying tone* yang dipancarkan adalah Dot- Dot . Frekuensi kerja 75 MHz, sedang modulasi *tone* 3000 Hz.

b. Middle Marker

Sub sistem peralatan ILS yang berfungsi untuk memberikan informasi jarak terhadap *threshold* landasan. *Keying tone* yang dipancarkan adalah Dash -Dot , dengan frekuensi kerja pada 75 MHz, modulasi *tone* 1300 Hz, lebar *lobe*

pancarannya selama 6 detik saat pesawat melintas dengan kecepatan 96 knots.



Gambar 3. 36 Middle Marker

c. Outer Marker

Sub sistem peralatan ILS yang berfungsi untuk memberikan informasi jarak terhadap *threshold* landasan. Keying tone yang dipancarkan Dash – Dash, frekuensi 75 MHz, modulasi tone : 400 Hz, lebar lobe pancarannya selama 12 detik saat pesawat melintas dengan kecepatan 96 knot.

3.4 Permasalahan

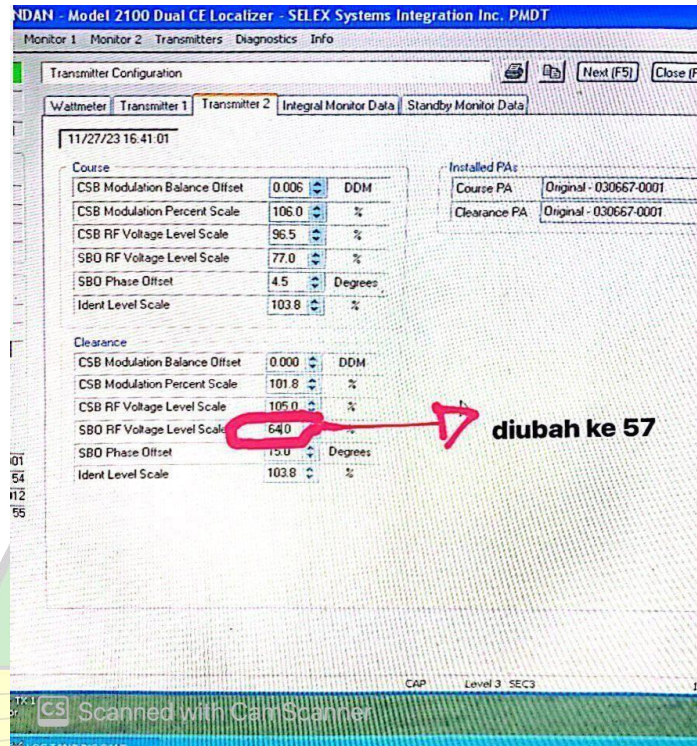
Pada tanggal 27 November Airnav Unit Tanjung Pandan melakukan kalibrasi Localizer dan ditemukan clearance TX2 sisi 150 Hz pada titik 25 degrees - keatas *out of tolerance* (dibawah 150 mikro), Panel meminta untuk menaikkan nominal menjadi diatas 150 mikro agar *in tolerance*.

3.5 Penyelesaian Masalah

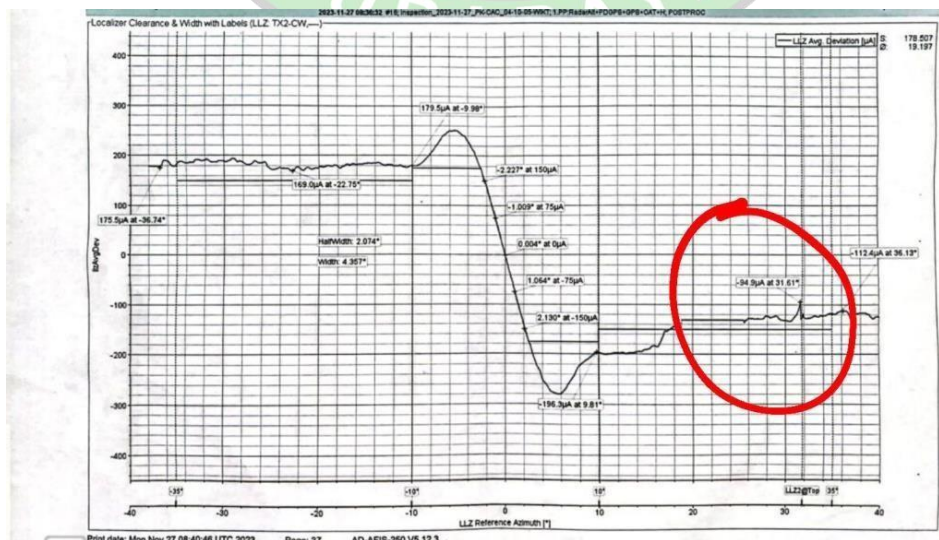
Demi terlaksananya kelancaran proses kalibrasi dan kenyamanan, keamanan serta keselamatan pengguna jasa bandara H.AS HANANDJOEDDIN maka didapatkan Solusi dengan mensetting ulang parameter pada transmitter localizer agar pembacaan di panel pesawat kalibrasi *in tolerance*.

Adapun Langkah Langkah untuk menindak lanjuti permasalahan tersebut yaitu sebagai berikut :

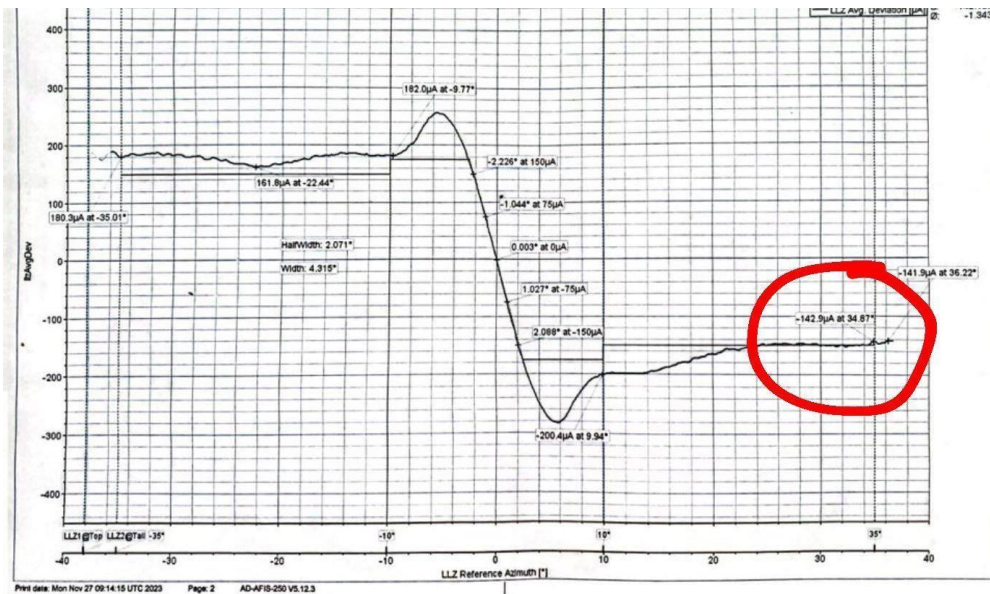
1. Teknisi dan OJT melakukan setting transmitter pada parameter CLR SBO RF VOLTAGE LEVEL SCALE dari nominal 64 ke 57



2. Setelah melakukan setting transmitter pada parameter CLR SBO RF VOLTAGE LEVEL SCALE info dari teknisi kalibrasi pembacaan di panel belum sesuai dengan ketentuan nominal yang diinginkan, pembacaan di panel monitor didapatkan hasil dengan nominal (-94,9 mikro) pada titik 31 degrees.



3. Dilakukan setting transmitter pada parameter CLR SBO RF VOLTAGE LEVEL SCALE kembali ke settingan awal dengan nominal 64.



4. Dilakukan Setting Tx pada parameter CLR SBO PHASE OFFSET dengan nominal 2 degrees ke 15 degrees

NDAN - Model 2100 Dual CE Localizer - SELEX Systems Integration Inc. PMDT

Monitor 1 Monitor 2 Transmitters Diagnostics Info

Transmitter Configuration

Wattmeter Transmitter 1 Transmitter 2 Integral Monitor Data Standby Monitor Data

11/27/23 16:41:01

Course		
CSB Modulation Balance Offset	0.006	DDM
CSB Modulation Percent Scale	106.0	%
CSB RF Voltage Level Scale	96.5	%
SBO RF Voltage Level Scale	77.0	%
SBO Phase Offset	4.5	Degrees
Ident Level Scale	103.8	%

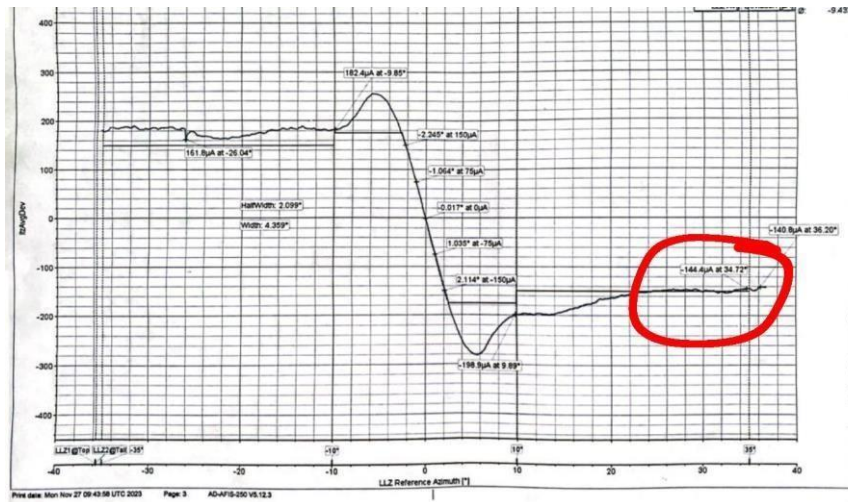
Clearance		
CSB Modulation Balance Offset	0.000	DDM
CSB Modulation Percent Scale	101.8	%
CSB RF Voltage Level Scale	105.0	%
SBO RF Voltage Level Scale	0.0	%
SBO Phase Offset	15.0	Degrees
Ident Level Scale	103.8	%

Installed PAs:

Course PA	Original - 030667-0001
Clearance PA	Original - 030667-0001

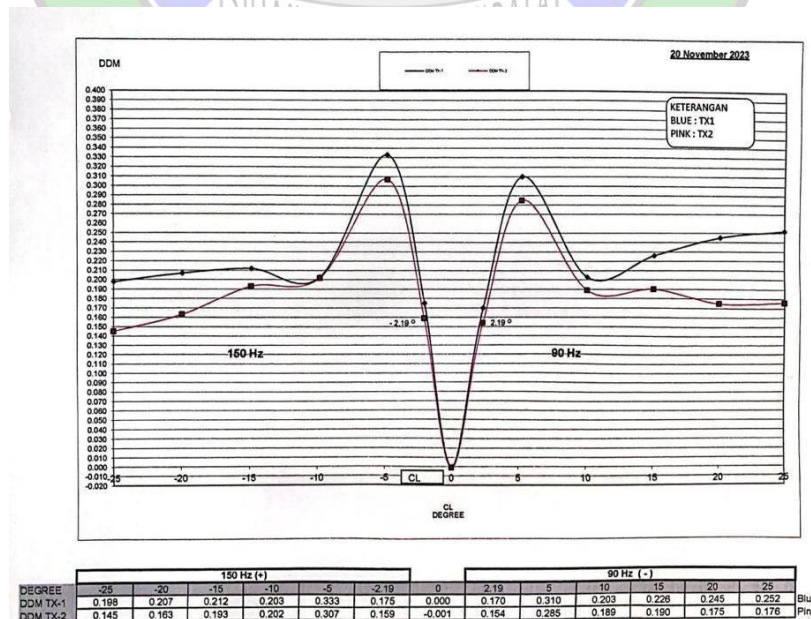
CAP Level 3 SEC3

5. Setelah dilakukan Setting Tx pada parameter CLR SBO PHASE OFFSET, Tidak ada perubahan signifikan pada pembacaan panel di pesawat kalibrasi pada sisi 150 Hz (masih *out of tolerance*)

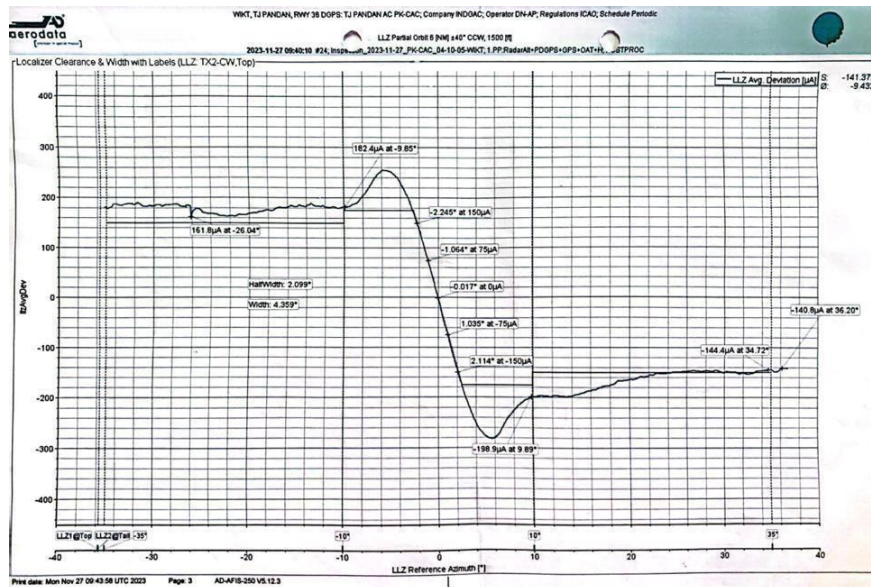


Settingan phase offset dikembalikan ke settingan awal.

6. Kalibrasi dilanjutkan keesokan harinya, karena hasil kalibrasi masih *out of tolerance*.
7. Teknisi dan OJT melakukan Analisa pancaran menggunakan PIR untuk membandingkan hasil ground check dengan grafik kalibrasi. Dengan hasil sebagai berikut



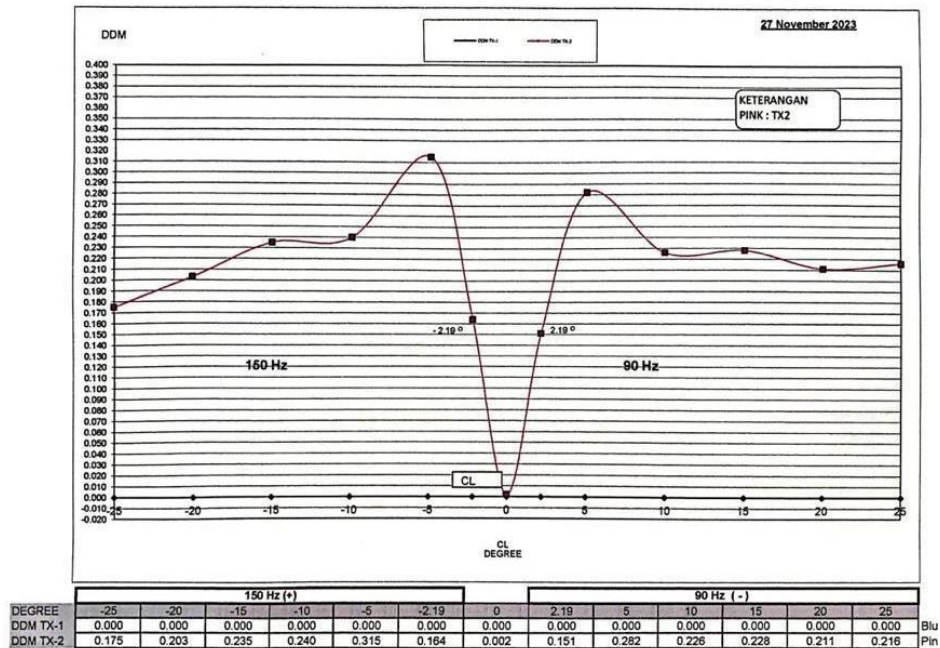
Hasil Grafik Ground Check



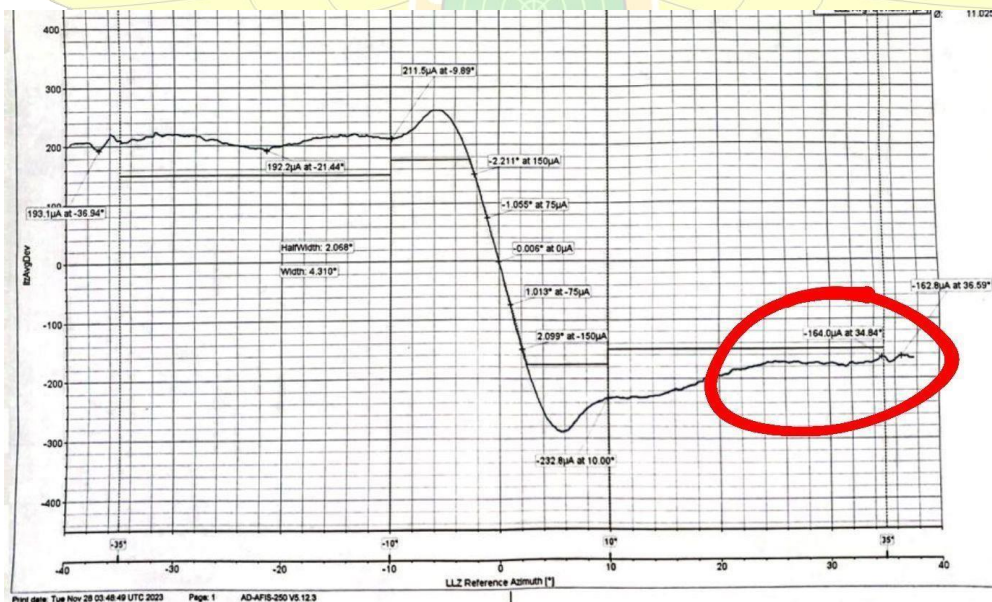
Hasil Grafik Kalibrasi

8. Dari hasil Analisa didapatkan kesalahan pada saat setting parameter SBO RF Voltage Level Scale.
9. Teknisi dan OJT melakukan setting ulang parameter SBO RF Voltage Level Scale dari nominal 64 ke 75.

10. Untuk memastikan setting sudah sesuai maka dilakukan ground check dengan hasil sebagai berikut.



11. Pelaksanaan kalibrasi dilanjutkan kembali, Hasil kalibrasi menunjukkan pada peralatan Localizer dan pembacaan panel sisi 150 Hz normal (*In Tolerance*). Dengan hasil sebagai berikut.



12. Kalibrasi selesai dilaksanakan.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

4.1.1 Kesimpulan yang dapat penulis ambil dari permasalahan pada BAB III

Setelah dilakukan Analisa, adapun korelasi antara teknisi dan panel untuk mengatasi permasalahan clearance TX2 sisi 150 Hz pada titik 25 degrees - keatas *out of tolerance* (dibawah 150). Dengan cara melakukan setting pada parameter SBO RF Voltage Level Scale transmitter serta melakukan ground check untuk membandingkan grafik hasil kalibrasi dan hasil grafik ground check sampai mendapat nominal yang ditentukan (diatas 150).

4.1.2 Kesimpulan Pelaksanaan On The Job Trainng secara keseluruhan

Pelaksanaan program OJT ini adalah suatu program resmi dari Politeknik Penerbangan (Poltekbang) Surabaya yang bertujuan untuk mengenalkan dunia kerja yang sesungguhnya kepada para Taruna/i, agar para Taruna/i sendiri paham dan mengerti tentang suatu kinerja peralatan yang dipakai di Perum LPPNPI. Untuk pelaksanaan ini penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan, mempunyai fasilitas CNSA (*Communication Navigation Surveillance and Automation*) yang lengkap.
2. Teknisi di Perum LPPNPI Unit Tanjung Pandan, melakukan kegiatan pemeliharaan peralatan Telekomunikasi secara berkala, dengan interval waktu harian, mingguan, bulanan, triwulan, semesteran serta tahunan sehingga peralatan dapat bekerja dengan optimal.
3. Taruna/i D3 TNU XIV melakukan kegiatan OJT selama 3 bulan dengan mengaplikasikan semua teori dan praktek yang sudah didapatkan saat pembelajaran terhadap suatu peralatan. Selain itu juga, dengan adanya pengenalan terhadap pekerjaan yang ada di lapangan, diharapkan setiap Taruna/i mampu mendapatkan

pemahaman, pengalaman dan pelajaran serta keterampilan dalam hal berinteraksi atau bersosialisasi dengan lingkungan.

4.2 Saran

4.2.1 Saran Terhadap Permasalahan BAB III

Berdasarkan uraian permasalahan yang sudah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya serta dari kesimpulan yang ditarik oleh penulis, maka hasil dari laporan On The Job Training ini adalah perlunya menyamakan persepsi antara teknisi dan pilot agar tidak terjadi miskomunikasi.

4.2.2 Saran terhadap Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) secara Keseluruhan

- Mengingat bahwa Perusahaan umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) Unit Tanjung Pandan memiliki peranan yang penting dalam bidang transportasi udara, diharapkan nantinya dapat membantu peningkatan keselamatan dan keamanan penerbangan.
- Diharapkan nantinya para Taruna yang melaksanakan kegiatan On The Job Training (OJT) di Perusahaan umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) Unit Tanjung Pandan agar lebih aktif dalam proses pembelajaran di lapangan agar ilmu yang didapat di kampus dapat diaplikasikan di lingkungan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- R. Syamsudin, "Kalibrasi Peralatan Navigasi Penerbangan Dalam Mengantisipasi Keselamatan Penerbangan," *Warta Ardha*, vol. 36, no. 3. pp. 262–277, 2010, doi: 10.25104/wa.v36i3.90.262-277.
- B. U. H. A. S. Hanandjoeddin, T. A. R. S. Larasati, and K. Pengantar, "LAPORAN ON THE JOB TRAINING I DIPLOMA III TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN NAVIGASI UDARA ANGKATAN XIV Oleh ;," 2019.
- CV. Bali Samudra Anugrah, "Profil Perusahaan," *Anugerahmustika.Com*, no. 73, pp. 8–12, 2022, [Online]. Available: <http://www.topikoki.com/#>.
- T. P. Casr, "Manual Operasi Penyelenggara Pelayanan," 2022.
- J. Rahim and S. Junaedi, "Rancangan Sistem Monitoring Indicator LED Transmitter ILS di Bandar Udara Tjilik Riwut Palangkaraya," *AIRMAN J. Tek. dan Keselam. Transp.*, vol. 1, no. 1, pp. 40–51, 2018, doi: 10.46509/ajtk.v1i1.39.
- Afandi Sahputra, Mutiara Widasari Sitopu, Eriansyah Sahputra Hasibuan, Donna Nurhaida, and Masdiana Sirait, "Implementasi Monitoring Parameter Localizer Berbasis Internet of Things," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. VII, no. 3, pp. 317–322, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.stmikroyal.ac.id/index.php/jurteksi>.
- F. Sabur, A. Bahrawi, and M. A. Raharjo, "Analisis Pengaruh Instrument Landing System (ILS) untuk Peningkatan Peningkatan Pelayanan Keselamatan di Bandar Udara Haluoleo Kendari," *Airman J. Tek. dan Keselam. Transp.*, vol. 3, no. 1, pp. 76–85, 2020, doi: 10.46509/ajtk.v3i1.55.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Lampiran 1 Dokumentasi Kegiatan *On The Job Training*





Lampiran 2 Jadwal Pelaksanaan *On The Job Training*



AirNav Indonesia

JADWAL PENAS OUT
UNIT ATS ENGINEERING
BULAN OKTOBER 2023

PILIH LIPSTI
CARAB PEMBARU TANJUNG PANDAN

NO	NAMA	TANGGAL																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
TELEKOMUNIKASI DAN NAVIGASI																																	
1	ADWINA RATU PRASETYO NET_30221001	L	D	D	D	D	D	L	L	L	D	D	D	D	D	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P
2	ALFINA ARTA NUR CAHYANTI NET_30221002	L	D	D	D	D	D	L	L	L	D	D	D	D	D	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P
3	DISTA MAYDINA NISCAYANI NET_30221006	L	D	D	D	D	D	L	L	L	D	D	D	D	D	L	L	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P
4	ENDRA AL-RASYID CANDRAWIMBA NET_30221010	L	D	D	D	D	D	L	L	L	D	D	D	D	D	L	L	L	P	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S
5	MUKHAMAT YUSRI LAJUDDIN NET_30221014	L	D	D	D	D	D	L	L	L	D	D	D	D	D	L	L	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L
MUTERANGAN																																	
D	: Dinas (Jam kerja kantor = 08.00-16.00 WIB)																																
L	: Labor																																
P	: Dinas Pagi (06.00-13.00 WIB)																																
S	: Dinas siang (13.00-17.00 WIB)																																
PS	: Dinas Pagi & Siang (06.00-17.00 WIB)																																
DL	: Dinas Luar																																
TB	: Tugas Belajar																																
CT	: Cuti																																
	: Labor Nasional & Manggus																																
	: Sabtu																																

TANJUNG PANDAN, OKTOBER 2023

KEPALA CABANG PEMBANTU

SAPUTRA BADI

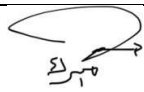
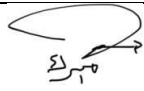
	AirNav Indonesia	JADWAL DINAS OTI UNIT ATS ENGINEERING BULAN NOVEMBER 2023																		PERM LUPPI CABANG PEMBANTU TANJUNG PANDAN											
NO	NAMA	TANGGAL																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
TELEKOMUNIKASI DAN NAVIGASI																															
1	ADHW A RAYU PRASETYO NTT. 30221001	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P
2	ALENIA ARTA NUR CAHYANTI NTT. 30221002	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S
3	BISTA MAYDINA NISCARHANI NTT. 30221009	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P
4	INDRA AL-RASYID CANDRAWIMBA NTT. 30221010	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S
5	MUKHAMAT YUSRIK LAHUDDEN NTT. 30221014	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	L	L
KETERANGAN																															
D	: Dinas (dari jam kerja kantor = 08.00 - 16.00 WIB)																														
L	: Libur																														
P	: Dinas Pagi (06.00-13.00 WIB)																														
S	: Dinas siang (10.00-17.00 WIB)																														
PS	: Dinas Pagi & Siang (06.00-17.00 WIB)																														
DL	: Dinas Luar																														
TB	: Tugas Belajar																														
CT	: Cuti																														
	: Libur Nasional & Minggu																														
	: Sabtu																														
																TANJUNG PANDAN, NOVEMBER 2023															
																KEPALA CABANG PEMBANTU															
																SAPUTRA HADI															

[illegible]

FORM KEGIATAN HARIAN OJT

CATATAN KEGIATAN HARIAN ON THE JOB TRAINING PROGRAM STUDI TEKNIK NAVIGASI UDARA PROGRAM DIPLOMA TIGA		
Nama Taruna : Dista Maydina Niscahyani Unit Kerja : LPPNPI UNIT TANJUNG PANDAN		
Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tanda Tangan OJTI
Senin, 2 Okt 2023	-Pengenalan lingkungan kantor cabang pembantu airnav tanjung pandan -pengenalan terhadap peralatan telekomunikasi dan ADS-B -Pengenalan peralatan yang digunakan pada tower ATC	
Selasa, 3 Okt 2023	-Serah terima taruna OJT dari politeknik penerbangan Surabaya kepada pihan airnav tanjung pandan secara online (zoom) -Pengenalan terhadap peralatan navigasi	
Rabu, 4 Okt 2023	-Pembekalan materi peralatan komunikasi -meter reading peralatan komunikasi	
Kamis, 5 okt 2023	-pembekalan materi tentang meter reading	
Jum'at, 6 okt 2023	-meter reading peralatan komunikasi -pemahaman teori peralatan komunikasi	
Senin, 9 okt 2023	-meter reading peralatan komunikasi -pemahaman teori peralatan komunikasi	

Selasa, 10 okt 2023	-meter reading peralatan komunikasi	
Rabu, 11 okt 2023	-meter reading peralatan komunikasi -ground check ils localizer	
Kamis, 12 okt 2023	-meter reading peralatan komunikasi	
Jum'at 13 okt 2023	-pengecekan peralatan	
Rabu, 18 Okt 2023	-Pengecekan peralatan -Stand by -Perbaiki server 2 ATIS	
Kamis, 19 Okt 2023	-Pengecekan peralatan -Stand by -Cek koneksi RC ke TDME -Ganti baterai VOR	
Jum'at, 20 Okt 2023	-Pengecekan peralatan -Stand by	
Sabtu, 21 Okt 2023	-Pengecekan peralatan -Stand by	
Selasa, 24 okt 2023	-Pengecekan peralatan -Stand by -Ground check peralatan navigasi (DVOR)	
Kamis, 26 Okt 2023	-Pengecekan peralatan -Stand by	

		
Jum'at, 27 Okt 2023	-Pengecekan peralatan -Stand by	
Senin, 30 Okt 2023	-Pengecekan peralatan -Stand by -Upacara hari sumpah pemuda	
Selasa, 31 Okt 2023	-Pengecekan peralatan -Stand by	
Rabu, 1 Nov 2023	-Pengecekan peralatan -Stand by	
Kamis, 2 Nov 2023	-Pengecekan peralatan -Stand by -Pemasangan baterai PIR	
Minggu, 5 Nov 2023	-Pengecekan peralatan -Stand by	
Senin, 6 Nov 2023	-pengecekan peralatan -stand by -pemasangan recorder slj dan pabx	
Selasa, 7 Nov 2023	-pengecekan harian -cek supply baterai peralatan navigasi -stand by	
Rabu, 8 Nov 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Jumat, 10 Nov 2023	-Upacara memperingati hari pahlawan -pengecekan peralatan -stand by	
Sabtu, 11 Nov 2023	-pengecekan peralatan	

	-stand by	
Minggu, 12 Nov 2023	-perbaiki RCSU -pengecekan peralatan -stand by	
Senin, 13 Nov 2023	-Pengecekan peralatan -stand by	
Selasa, 14 Nov 2023	-Pengecekan Peralatan -stand by -Perbaiki PABX	
Jum'at, 17 Nov 2023	-pengecekan peralatan -kurve lingkungan airnav -kurve shelter	
Sabtu, 18 Nov 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Minggu, 19 Nov 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Senin, 20 Nov 2023	-pengecekan peralatan -cek monitor dvor -stand by -ground check ils	
Kamis, 23 Nov 2023	-pengecekan peralatan -stand by -perbaiki rcsu	
Jumat, 24 Nov 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Sabtu, 25 Nov 2023	-pengecekan peralatan	

	-stand by -pembersihan ruangan airnav	
Minggu, 26 Nov 2023	-pengecekan peralatan -stand by -pembersihan ruangan airnav	
Senin, 27 Nov 2023	-pengecekan peralatan -stand by -kalibrasi localizer, gp dan tdme	
Selasa, 28 Nov 2023	-pengecekan peralatan -stand by -kalibrasi DVOR	
Rabu, 29 Nov 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Kamis, 30 Nov 2023	- pengecekan peralatan -stand by	
Jumat, 1 Des 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Sabtu, 2 Des 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Selasa, 5 Des 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Rabu, 6 Des 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Kamis, 7 Des 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Jumat, 8 Des 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Senin, 11 Des 2023	-pengecekan peralatan -stand by	

Selasa, 12 Des 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Rabu, 13 Des 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Kamis, 14 Des 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Minggu, 17 Des 2023	-pengecekan peralatan -stand by	
Senin, 18 Des 2023	-Sidang OJT	

