

**LAPORAN *ON THE JOB TRAINING* I**  
**PERUSAHAAN UMUM LEMBAGA PENYELENGGARA**  
**PELAYANAN NAVIGASI PENERBANGAN INDONESIA**  
**CABANG PEMBANTU PALU**  
**BANDAR UDARA MUTIARA SIS AL-JUFRI**



Oleh:  
**IZZATUR ROHMAH**  
**NIT. 30221011**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK NAVIGASI UDARA**  
**POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**  
**2023**

# LEMBAR PERSETUJUAN

## LAPORAN *ON THE JOB TRAINING* I

PERUM LPPNPI CABANG PEMBANTU PALU

BANDAR UDARA MUTIARA SIS AL-JUFRI

Oleh:

**IZZATUR ROHMAH**

**NIT. 30221003**

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

Disetujui oleh:

*Supervisor/OJT*

*Dosen Pembimbing*



**ABDILLAH MUDHOFAR**  
**NIK. 10011585**



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

Mengetahui,

Kepala  
Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu



**GOAN HENDRA M. PANGARIBUAN**  
**NIK. 10013400**

## LEMBAR PENGESAHAN

Laporan *On The Job Training* telah dilakukan pengujian Tim Penguji pada tanggal 19 bulan Desember tahun 2023 dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai salah satu komponen Penilaian *On The Job Training*



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala Rahmat dan Karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan, keselamatan, pengetahuan, keterampilan dan pengalaman yang senantiasa diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan *On The Job Training* (OJT) di Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Palu dengan baik dan lancar sesuai dengan waktu yang ditetapkan dan sebagai syarat akademis pada program Diploma-III Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara Angkatan XIV di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Laporan ini disusun sebagai laporan tertulis hasil Praktik Kerja Lapangan atau *On The Job Training* (OJT) di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu, yang dimulai dari tanggal 02 Oktober 2023 sampai dengan 30 Desember 2023. Buku laporan ini digunakan untuk memberi evaluasi terhadap penulis dan diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam penerapan teori selama pendidikan dengan kenyataan di dunia kerja yang sebenarnya. Sehingga setelah pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) ini penulis diharapkan dapat mengembangkan pola pikir, memahami, dan menerapkan praktik kerja di lapangan dengan benar sesuai dengan *Standard Operating Procedure* (SOP).

Dalam penulisan laporan *On the Job Training* (OJT) ini, terdapat beberapa kendala yang sedikit menghambat proses penulisannya. Namun berkat Rahmat dan Ridho Allah SWT serta bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, akhirnya laporan *On the Job Training* (OJT) dapat diselesaikan dengan baik. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua yang senantiasa mendo'akan dan selalu memberi dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan dan penulisan laporan *On the Job Training* (OJT) dengan baik dan lancar.
2. Bapak Ir. Agus Pramuka, MM selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Bapak Nyaris Pambudiyantno S.SiT, M.MTr selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara.
4. Bapak Dr. Prasetyo Iswahyudi, ST, MM selaku WADIR I Poltekbang Surabaya.
5. Bapak Dwiyanto, ST.,M.Pd selaku WADIR II Poltekbang Surabaya.
6. Bapak Ahmad Kosasih, ST.,MT selaku WADIR III Poltekbang Surabaya.
7. Bapak Goan Hendra M. Pangaribuan selaku Kepala Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu yang telah menerima kami dengan baik untuk melaksanakan *On the Job Training* (OJT).
8. Bang M. Ardyansyah Asrun selaku *On The Job Training Instructor*.

9. Mas Abdillah Mudhofar selaku *On The Job Training Instructor*.
10. Bapak Ade Irfansyah selaku dosen pembimbing penulis dalam pembuatan dan penyusunan Laporan *On The Job Training* (OJT).
11. Segenap teknisi CNS (*Communication, Navigation, and Surveillance*) dan teknisi penunjang di LPPNPI Cabang Pembantu Palu yang telah memberikan pembekalan materi maupun praktik selama kami melaksanakan *On The Job Training* (OJT).
12. Segenap staf dan karyawan LPPNPI Cabang Pembantu Palu.
13. Semua pihak yang telah membantu penulisan laporan praktek kerja lapangan (*On the Job Training*), yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis.

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

Palu, 03 Desember 2023

Penulis,

**Izzatur Rohmah**  
NIT. 30221011



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
BAB I PENDAHULUAN .....	vi
1.1 Latar Belakang Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> (OJT).....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> (OJT) .....	2
BAB II PROFIL LOKASI ON THE JOB TRAINING (OJT).....	4
2.1 Sejarah Singkat.....	4
2.1.1 Sejarah Singkat Bandara .....	4
2.1.2 Sejarah Singkat Perum LPPNPI.....	6
2.1.3 Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran Perusahaan .....	8
2.2 Data Umum.....	9
2.2.1 Aerodrome Data Geographical and Administrative Data .....	9
2.2.1 Layout Bandar Udara .....	11
2.2.2 Maskapai Penerbangan Dan Tujuan.....	12
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan.....	12
2.3.1 Tugas Pokok dan Fungsi .....	13
BAB III PELAKSANAAN OJT .....	17
3.1 Lingkup Pelaksanaan OJT .....	17
3.1.1 Fasilitas Komunikasi Penerbangan .....	17
3.1.2 Fasilitas Navigasi Penerbangan.....	27
3.1.3 Fasilitas Pengamatan Penerbangan .....	30
3.2 Jadwal Pelaksanaan OJT .....	34
3.3 Tinjauan Teori .....	34
3.4 Permasalahan .....	38
3.5 Analisis Masalah.....	39
3.6 Pemecahan Masalah .....	45
BAB V PENUTUP.....	46
4.1. Kesimpulan.....	46
4.1.1 Kesimpulan Terhadap BAB IV .....	46
4.1.2 Kesimpulan Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> (OJT).....	46
4.2. Saran .....	46
4.2.1 Saran Terhadap BAB IV .....	46
4.2.2 Saran Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> (OJT).....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	48
LAMPIRAN.....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo Airnav Indonesia .....	6
Gambar 2. 2 Pembagian FIR di Indonesia .....	8
Gambar 2. 3 Layout Runway Bandar Udara Mutiara Sis Al-Jufri .....	11
Gambar 2. 4 Struktur Organisasi Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu.....	12
Gambar 2. 5 Struktur Organisasi Bandar Udara Mutiara Sis Al-Jufri .....	13
Gambar 2. 6 Struktur Dewan Pengawas .....	13
Gambar 3. 1 <i>Transmitter VHF Primary A/G TWR</i> .....	18
Gambar 3. 2 <i>Receiver VHF Primary A/G TWR</i> .....	18
Gambar 3. 3 <i>Transceiver VHF Secondary A/G TWR</i> .....	19
Gambar 3. 4 <i>Transceiver VHF ER Primary A/G TWR</i> .....	20
Gambar 3. 5 <i>Transceiver (Dittel) VHF Backup A/G TWR</i> .....	21
Gambar 3. 6 <i>Transceiver VHF Primary A/G APP</i> .....	22
Gambar 3. 7 <i>Transceiver VHF ER A/G ACC</i> .....	23
Gambar 3. 8 Blok Diagram AFTN Teleprinter .....	24
Gambar 3. 9 <i>AFTN Teleprinter</i> .....	25
Gambar 3. 10 <i>Recorder TBE</i> .....	26
Gambar 3. 11 <i>Shelter DVOR</i> .....	28
Gambar 3. 12 Kabinet DVOR.....	28
Gambar 3. 13 Kabinet DME .....	30
Gambar 3. 14 MSSR Thales.....	31
Gambar 3. 15 Kabinet MSSR Thales .....	32
Gambar 3. 16 ADS-B Thales .....	33
Gambar 3. 17 Modul MDRP .....	35
Gambar 3. 18 Blok Diagram MDRP .....	36
Gambar 3. 19 Pengecekan Kabinet .....	39
Gambar 3. 20 Pembersihan <i>Fan</i> .....	40
Gambar 3. 21 Pengecekan Level Oil, Soket Antenna, Motor 1 dan Motor 2 .....	40
Gambar 3. 22 Soket Antenna, Motor 1 dan Motor 2.....	41
Gambar 3. 23 Pengecekan Putaran Antena .....	41
Gambar 3. 24 Radar Booting Failure .....	42
Gambar 3. 25 Pemasangan <i>Bracket</i> MDRP .....	43
Gambar 3. 26 Pemasangan Modul MDRP .....	43
Gambar 3. 27 Pemasangan Kabel MDRP .....	44
Gambar 3. 28 Hasil Pembacaan Radar.....	44
Gambar 3. 29 <i>Station Window</i> .....	45

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT)**

Penerbangan di Indonesia dimulai pada akhir abad ke-19. Penerbangan pertama di Indonesia dilakukan oleh seorang pionir penerbangan, yaitu Jan Pieterszoon Coen pada tahun 1922. Namun, perkembangan penerbangan secara signifikan baru terjadi setelah Indonesia merdeka pada tahun 1945. Penerbangan adalah kegiatan atau proses yang melibatkan penggunaan pesawat udara untuk bergerak dari satu tempat ke tempat lain. Ini mencakup semua aspek yang terkait dengan operasi pesawat udara, termasuk perencanaan, pelaksanaan penerbangan, dan manajemen keselamatan dalam industri penerbangan. Penerbangan merupakan suatu kesatuan sistem yang terdiri dari pemanfaatan wilayah udara, pesawat udara, bandar udara, maskapai penerbangan, navigasi udara, perijinan dan regulasi, keselamatan penerbangan serta pandangan global.

Sebagai langkah berkelanjutan dalam mendukung sektor transportasi penerbangan, Pemerintah menetapkan UU Nomor 1 tahun 2009 tentang Penerbangan. Sesuai dengan amanat UU tersebut, pentingnya pembentukan pengelola tunggal untuk layanan navigasi penerbangan ditegaskan. Dengan adanya operator tunggal navigasi penerbangan, pelayanan navigasi dapat difokuskan secara lebih optimal, yang pada gilirannya diharapkan dapat meningkatkan tingkat keselamatan penerbangan.

Melalui penerbitan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 77 tahun 2012, dibentuklah suatu lembaga yang memiliki kewenangan dalam menyelenggarakan layanan navigasi, yaitu Perusahaan Umum (Perum) Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) atau yang lebih dikenal sebagai AirNav Indonesia. AirNav Indonesia bertanggung jawab untuk menyelenggarakan layanan navigasi penerbangan di tingkat nasional. Untuk mencapai pelayanan yang optimal, diperlukan



keberadaan Sumber Daya Manusia yang memiliki keahlian dan kompetensi yang tinggi.

Dalam upaya menciptakan tenaga kerja yang berkompeten di bidang navigasi, Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Udara (PPSDMPU) yang mengawasi Politeknik Penerbangan Surabaya berkolaborasi dengan Perum LPPNPI atau AirNav Indonesia untuk mengorganisir Kegiatan *On the Job Training* (OJT) dengan penentuan lokasi pelaksanaan OJT. Pelaksanaan Kegiatan *On the Job Training* (OJT) merupakan suatu kewajiban bagi Taruna yang sedang menjalani Pendidikan dan Pelatihan, sebagaimana diatur dalam Peraturan Kepala Badan Pengembangan SDM Perhubungan Nomor PK.09/BPSDMP-2016 mengenai kurikulum program Pendidikan dan pelatihan pembentukan di bidang penerbangan.

Salah satu tempat pelaksanaan Kegiatan *On the Job Training* (OJT) Politeknik Penerbangan Surabaya terletak di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu Bandar Udara Mutiara Sis Al-Jufrie. Pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) diwujudkan sebagai implementasi praktis dari pengetahuan yang diperoleh melalui pendidikan, yang dapat diaplikasikan secara langsung di lokasi OJT, termasuk di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu.

Di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu pada peralatan MSSR Thales sebagai *Extended Range Radar ACC MATSC* didapati modul MDRP *channel 1* rusak dan *channel 2* sedang dalam peminjaman Perum LPPNPI Cabang Merauke, sehingga hal ini membuat radar tidak dapat diaktifkan sementara waktu. Maka dari itu diperlukan penggantian modul MDRP yang kinerjanya lebih baik untuk memastikan kelancaran operasional sistem radar.

Dalam uraian latar belakang di atas, maka penulis mengangkat judul **“Evaluasi Dan Implementasi Penggantian Modul MDRP Untuk Meningkatkan Fungsionalitas MSSR Thales”**.

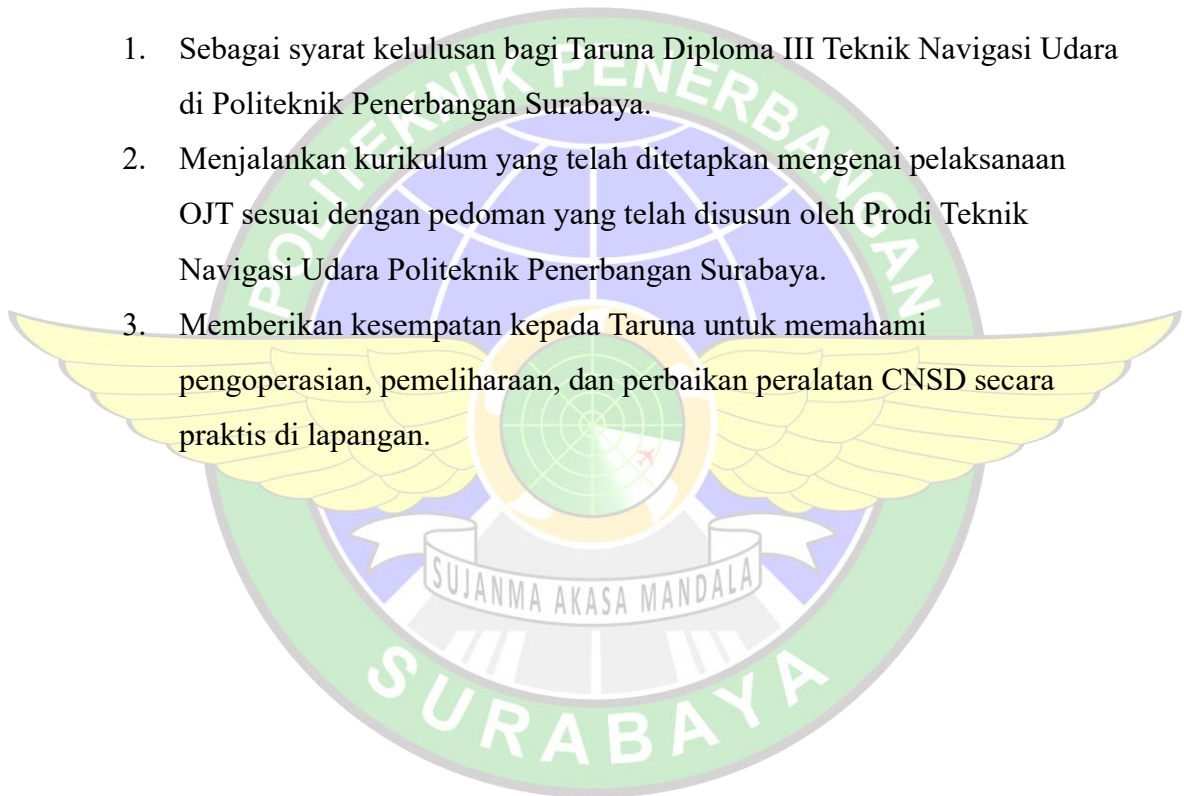
## **1.2 Maksud dan Tujuan Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT)**

Maksud dalam pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) di Politeknik Penerbangan Surabaya adalah sebagai berikut:

1. Taruna dapat menerapkan secara langsung ilmu yang sudah didapatkan di Pendidikan terhadap peralatan di tempat OJT.
2. Taruna dapat memperoleh pengalaman kerja praktis sebagai bagian dari upaya pengembangan ilmu pengetahuan.
3. Taruna dapat menyesuaikan diri dan mempersiapkan diri menghadapi lingkungan kerja setelah menyelesaikan pendidikan.

Adapun tujuan dalam pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) di Politeknik Penerbangan Surabaya adalah sebagai berikut:

1. Sebagai syarat kelulusan bagi Taruna Diploma III Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Menjalankan kurikulum yang telah ditetapkan mengenai pelaksanaan OJT sesuai dengan pedoman yang telah disusun oleh Prodi Teknik Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Memberikan kesempatan kepada Taruna untuk memahami pengoperasian, pemeliharaan, dan perbaikan peralatan CNSD secara praktis di lapangan.



## **BAB II**

### **PROFIL LOKASI ON THE JOB TRAINING (OJT)**

#### **2.1 Sejarah Singkat**

##### **2.1.1 Sejarah Singkat Bandara**

Pada tahun 1954, di Provinsi Sulawesi Tengah, Pemerintah Daerah dan Dinas Pekerjaan Umum seksi Donggala membangun sebuah Lapangan Terbang yang diberi nama "MASOWU," artinya Berdebu dalam bahasa daerah setempat (Suku Kaili). Nama ini dipilih karena kondisi sekitar lapangan terbang tersebut sering menimbulkan debu ketika pesawat mendarat.

Lapangan terbang MASOWU hanya menggunakan nama tersebut selama sekitar 3 tahun, yaitu dari tahun 1954 hingga 1957. Pada tahun 1957, lapangan terbang ini resmi dioperasikan dan mendapatkan nama "MUTIARA" oleh Presiden Republik Indonesia pertama, Ir. Soekarno. Pada tahun 2014, Bandar Udara terbesar di Sulawesi Tengah ini mengalami perubahan nama menjadi Bandar Udara MUTIARA SIS AL-JUFRI PALU sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KP 178 tahun 2014. Nama "Sis Al-Jufri" diambil dari seorang tokoh besar di Sulawesi Tengah yang aktif dalam pencerdasan masyarakat melalui dakwah dan pendidikan, serta konsisten menentang penjajahan di Indonesia.

Selama perjalanannya, Bandara ini beberapa kali berganti kepemilikan, dikelola oleh Pemerintah Kabupaten Donggala pada tahun 1963, sebelum akhirnya pengelolaan dan pengawasannya diserahkan kepada Departemen Perhubungan Udara/Direktorat Penerbangan Sipil dan Kepala Pelabuhan Udara Mutiara pada tanggal 28 Oktober 1964.

Pengawasan dan pengelolaan Lapangan Terbang Mutiara secara resmi adalah sebagai berikut:

1. Tahun 1957-1958 diserahkan kepada Pemerintahan Daerah.
2. Tahun 1958-1963 diserahkan kepada Departemen Angkatan Udara Republik Indonesia.
3. Kemudian pada tanggal 2 Januari 1963, diserahterimakan kembali pengelolaan dan pengawasannya dari Detasemen Angkatan Udara Republik Indonesia (AURI) kepada Pemerintah Daerah Tingkat II Donggala.
4. Pada tanggal 28 Oktober 1964, oleh Pemerintah Daerah Tingkat II Donggala diserahkan pengelolaan dan pengawasannya kepada Departemen Perhubungan Udara/Direktorat Penerbangan Sipil Republik Indonesia dengan klasifikasi kelas III.

Berikut adalah kronologis perubahan Status/Kelas/Sebutan Bandar Udara:

1. Perubahan sebutan Pelabuhan Udara menjadi Bandar Udara. Sesuai Surat Edaran Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Perhubungan Udara IV No. SE129/Ot.103/Wp.IV-85 Tanggal 30 Agustus 1985, terhitung 1 September 1985.
2. Penetapan Bandar Udara Mutiara Palu diklasifikasikan sebagai Bandar Udara Kelas II. Sesuai Surat Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 4 Tahun 1995 tentang Penetapan Kelas Bandar Udara di Lingkungan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara.
3. Penetapan Bandar Udara Mutiara Palu diklasifikasikan sebagai Bandar Udara Kelas I. Sesuai Surat Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 7 Tahun 2008 tanggal 12 Februari 2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Bandar Udara.
4. Perubahan nama Bandar Udara Mutiara Palu menjadi Bandar Udara Mutiara Sis Al-Jufri. Sesuai Keputusan Menteri Perhubungan No. KP 178 tahun 2014 Tanggal 28 Februari tahun 2014 tentang

Perubahan nama Bandar Udara Mutiara Palu menjadi Bandar Udara Mutiara Sis Al-Jufri Palu.

5. Penetapan UPBU Mutiara Sis Al-Jufri sebagai Satker BLU. Sesuai Keputusan Menteri Keuangan Republik Indonesia No. 273/KMK.05/2017 tanggal 13 Maret 2017 tentang Penetapan UPBU Mutiara Sis Al-Jufri sebagai Satker BLU.

### 2.1.2 Sejarah Singkat Perum LPPNPI



Gambar 2. 1 Logo Airnav Indonesia

Sumber : [www.airnavindonesia.co.id](http://www.airnavindonesia.co.id)

Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI), atau dikenal sebagai AirNav Indonesia, didirikan sesuai dengan ketentuan Undang-Undang No. 1 tahun 2009 tentang Penerbangan dan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 77 tahun 2012 mengenai Perum LPPNPI sebagai satu-satunya entitas penyelenggara navigasi penerbangan di Indonesia, LPPNPI menggantikan peran yang sebelumnya diemban oleh PT Angkasa Pura I (Persero), PT Angkasa Pura II (Persero), dan Kementerian Perhubungan, yang sebelumnya mengelola unit pelaksana teknis (UPT) bandara di seluruh Indonesia.



Pembentukan LPPNPI tidak terlepas dari dinamika perkembangan penerbangan Indonesia, sebagaimana tercermin dalam hasil audit International Civil Aviation Organization (ICAO) pada tahun 2005 dan 2007. Salah satu rekomendasi audit tersebut adalah perlunya pembentukan badan atau lembaga yang khusus menyediakan pelayanan navigasi penerbangan atau yang dikenal sebagai single ATS provider.

Pendirian LPPNPI didasari oleh tiga alasan utama. Pertama, adalah untuk mencapai standarisasi dalam pelayanan navigasi penerbangan. Sebelum keberadaan LPPNPI, terdapat perbedaan dalam standar pelayanan navigasi yang dikelola oleh beberapa operator, seperti PT Angkasa Pura I (Persero), PT Angkasa Pura II (Persero), Bandar Udara Unit Pelaksana Teknis Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, Pemerintah Daerah, Swasta, dan Militer. Keberagaman ini menyebabkan kelemahan dalam pelayanan navigasi, khususnya dalam aspek manajemen, teknis, dan operasional. Pengelolaan pelayanan navigasi oleh berbagai operator menciptakan perbedaan dalam standar pelayanan dan kebijakan, karena masing-masing operator memiliki Standard Operating Procedure (SOP) yang berbeda. Oleh karena itu, Undang-Undang No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan menekankan kebutuhan untuk membentuk penyelenggara tunggal pelayanan navigasi penerbangan dan regulasi khusus terkait pelayanan navigasi. Diharapkan bahwa dengan adanya penyelenggara tunggal navigasi penerbangan, pelayanan navigasi dapat lebih terfokus, sehingga dapat meningkatkan keselamatan penerbangan.

Kedua, peralatan, fasilitas, dan sistem navigasi yang digunakan tidak seragam. Keempat penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan membangun sendiri peralatan, fasilitas, dan sistem navigasi penerbangan mereka, seperti sistem surveillance. Perbedaan dalam sistem surveillance dapat menghambat pertukaran data di masing-masing Flight Information Region (FIR).

Ketiga, penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan seharusnya memiliki orientasi pada keselamatan, bukan pencarian keuntungan. PT Angkasa Pura I (Persero) dan PT Angkasa Pura II (Persero) diberi mandat oleh Undang-Undang No. 19 tahun 2003 tentang Badan Usaha Milik Negara untuk mencari keuntungan guna meningkatkan nilai perusahaan. Sementara itu, kinerja penyelenggara pelayanan navigasi diukur dari aspek keselamatan yang melibatkan berbagai unsur, seperti sumber daya manusia, peralatan, prosedur, dan lainnya, yang semuanya harus mematuhi perkembangan dan standar yang diatur secara ketat dalam Civil Aviation Safety Regulations (CASR).



Gambar 2. 2 Pembagian FIR di Indonesia  
Sumber : [www.airnavindonesia.co.id](http://www.airnavindonesia.co.id)

Dalam melaksanakan layanan navigasi penerbangan, Perum LPPNPI mengelompokkan ruang udara menjadi dua FIR, yaitu FIR Jakarta yang pusatnya terletak di Cabang Jakarta Air Traffic Services Center (JATSC) dan FIR Ujung Pandang yang dikelola oleh Cabang Makassar Air Traffic Services Center (MATSC).

### 2.1.3 Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran Perusahaan

Setiap perusahaan, mulai dari yang berskala kecil hingga yang berskala besar, umumnya memiliki Visi dan Misi sebagai panduan untuk mencapai tujuan perusahaan. Hal ini juga berlaku untuk LPPNPI, yang

memiliki visi dan misi khusus sebagai arah yang ingin dicapai oleh perusahaan tersebut.

#### VISI

*"The Best Air Navigation Service Provider (ANSP) In South East Asia"*

#### MISI

“Menyediakan Layanan Lalu Lintas Penerbangan Yang Mengutamakan Keselamatan, Nyaman, 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.

## 2.2 Data Umum

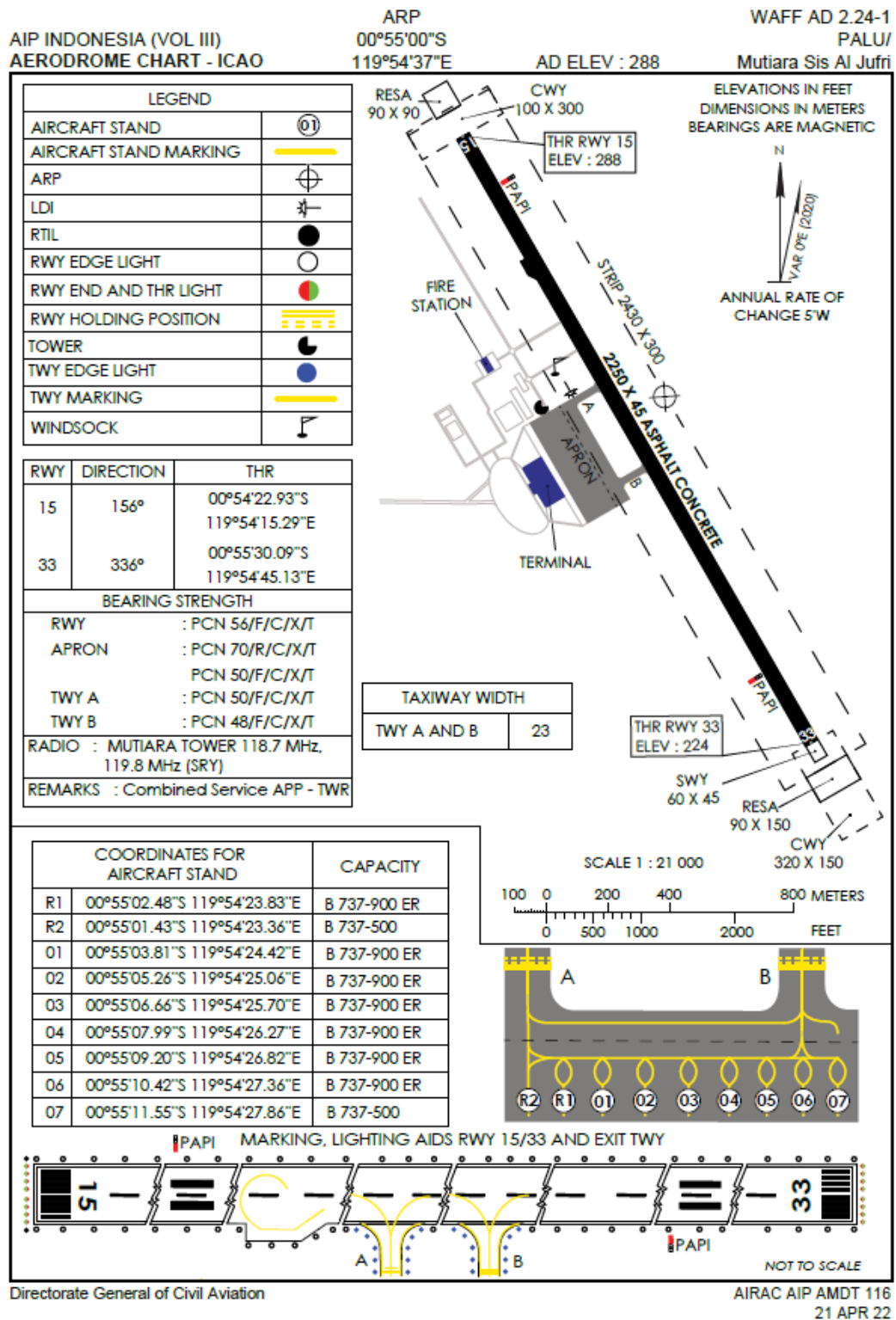
### 2.2.1 Aerodrome Data Geographical and Administrative Data

Nama Daerah / Kota	: Palu
Bandar Udara	: Mutiara Sis Al-Jufri
Kode IATA	: PLW
Location Indicator	: WAFF
Kelas Bandar Udara	: I
Kategori Bandar Udara	: Domestik
Pengelola	: Direktorat Jenderal Perhubungan Udara
ATS	: Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu
DPPU	: Ada
Meteorologi	: Ada
Luas Bandara	: 1,187,396 m <sup>2</sup>
Jam Operasi	: 22.00-16.00 UTC
Klasifikasi Operasi	: Non Perseccion
Kemampuan Operasi	: 50/F/C/X/T

Koordinat Lokasi : S 00°.55' - E 199°544.37'  
Elevasi : 288 feet  
Reference temperature : 35°C  
Propinsi : Sulawesi Tengah  
Jarak dari Kota : 6 Km  
Alamat : Jl. Abdul rahman Saleh  
Tel : (+62451) 481702  
Telefax : (+62451) 481702, 481087  
E-mail : [bandara\\_mutiara08@yahoo.co.id](mailto:bandara_mutiara08@yahoo.co.id)  
AFTN : WAFFYFYX, WAFFZTZE



## 2.2.1 Layout Bandar Udara



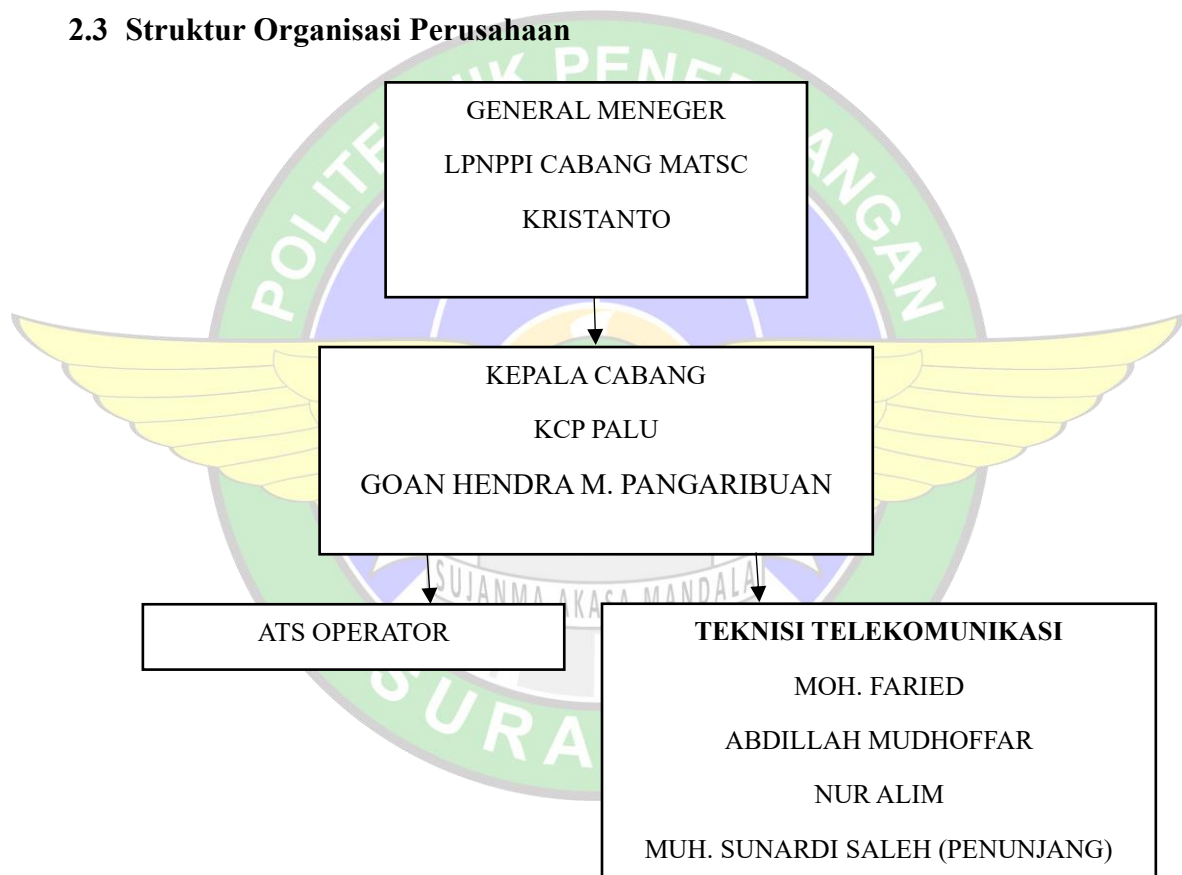
Gambar 2. 3 Layout Runway Bandar Udara Mutiara Sis Al-Jufri  
Sumber : Dokumen AIRAC AIP AMDT 93 & 100 WAFF 25 Februari 2021



### 2.2.2 Maskapai Penerbangan Dan Tujuan

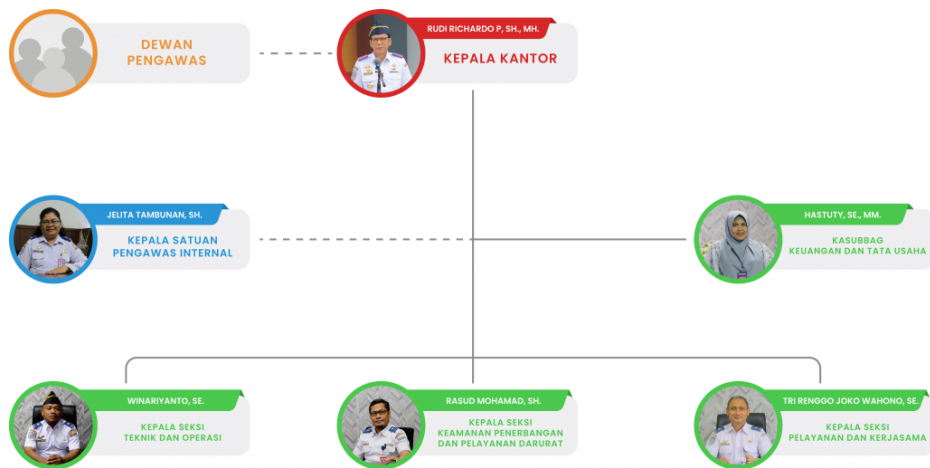
1. Batik Air : Jakarta Soekarno-Hatta
2. Citilink : Jakarta Soekarno-Hatta
3. Garuda Indonesia : Jakarta Soekarno-Hatta, Makassar
4. Lion Air : Jakarta Soekarno-Hatta, Makassar
5. Susi Air : Rampi, Seko
6. Wings Air : Balikpapan, Buol, Gorontalo, Luwuk, Morowali, Toli-toli

### 2.3 Struktur Organisasi Perusahaan



Gambar 2. 4 Struktur Organisasi Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu

Sumber : <https://bandaramutiarasaj.com/>



Gambar 2. 5 Struktur Organisasi Bandar Udara Mutiara Sis Al-Jufri  
Sumber : <https://bandaramutiarasaj.com/>



Gambar 2. 6 Struktur Dewan Pengawas  
Bandar Udara Mutiara Sis Al-Jufri  
Sumber : <https://bandaramutiarasaj.com/>

### 2.3.1 Tugas Pokok dan Fungsi

- 1 Tugas Pokok dan Fungsi Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu  
Dari Struktur Organisasi yang ada pada Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Palu, akan diuraikan tugas dan tanggung jawab dari masing-masing jabatan dalam organisasi sebagai berikut:
  - a. *General Manager*  
General Manager Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Palu memiliki fungsi sebagai berikut:

1. Penyiapan, pelaksanaan, dan pengendalian kegiatan pemilihan fasilitas Teknik.
2. Penyiapan, pelaksanaan, dan pengendalian kegiatan operasional dan pelayanan organisasi keselamatan lalu lintas udara.
3. Penyiapan, pelaksanaan, dan pengendalian kegiatan sistem manajemen keselamatan.
4. Penyiapan, pelaksanaan, dan pengendalian komersil, administrasi, peralatan, dan keuangan.

b. *Manager Teknik*

Manager Teknik mempunyai tugas:

1. Menyiapkan dan melakukan kegiatan pengoperasian, pemeliharaan, dan pelaporan fasilitas telekomunikasi, navigasi udara, dan radar.
2. Menyiapkan dan melakukan kegiatan pengoperasian, pemeliharaan, dan pelaporan fasilitas teknik listrik.
3. Menyiapkan dan melakukan kegiatan pengoperasian, pemeliharaan, dan pelaporan fasilitas bangunan mekanikal dan peralatan.

c. *Teknik*

1. Menyiapkan/operasikan fasilitas peralatan yang menjadi tugas pokoknya.
2. Mengupayakan kelancaran operasional yang menjadi tanggung jawabnya.
3. Melakukan pemeriksaan peralatan yang menjadi tanggung jawabnya.
4. Mengantisipasi dan menindaklanjuti keluhan dari unit pemakai.
5. Melaporkan kepada pimpinan apabila terjadi kerusakan peralatan yang menyebabkan gangguan operasional dan tidak dapat diatasi, menyiapkan laporan kegiatan yang

dilakukan selama jam dinasnya disampaikan kepada PIC dan membuat catatan dalam buku Log untuk diketahui pedinas berikutnya sehingga apabila masalah tersebut belum dapat diselesaikan pada jam dinasnya dapat dilanjutkan oleh pedinas/teknisi lainnya.

6. Melakukan kerjasama teknis dengan unit kerja terkait (Unit Listrik, Unit Kespem, Unit Landasan, *Security*) dan unit lainnya.
7. Melakukan kerjasama *preventive* dan *corrective maintenance* pada peralatan yang menjadi tanggung jawabnya atau peralatan lain yang ditunjuk.
8. Selalu menjaga kebersihan, kerapian, dan keamanan dilingkungan unit kerjanya.
9. Menjalin hubungan kerjasama yang baik antara teknisi dan unit pemakai.
10. Melaksanakan pemeriksaan seluruh peralatan Telnav secara berkala.
11. Selalu mengikuti perkembangan dan kemajuan teknologi.
12. Melaksanakan tugas lainnya atas perintah pimpinan.

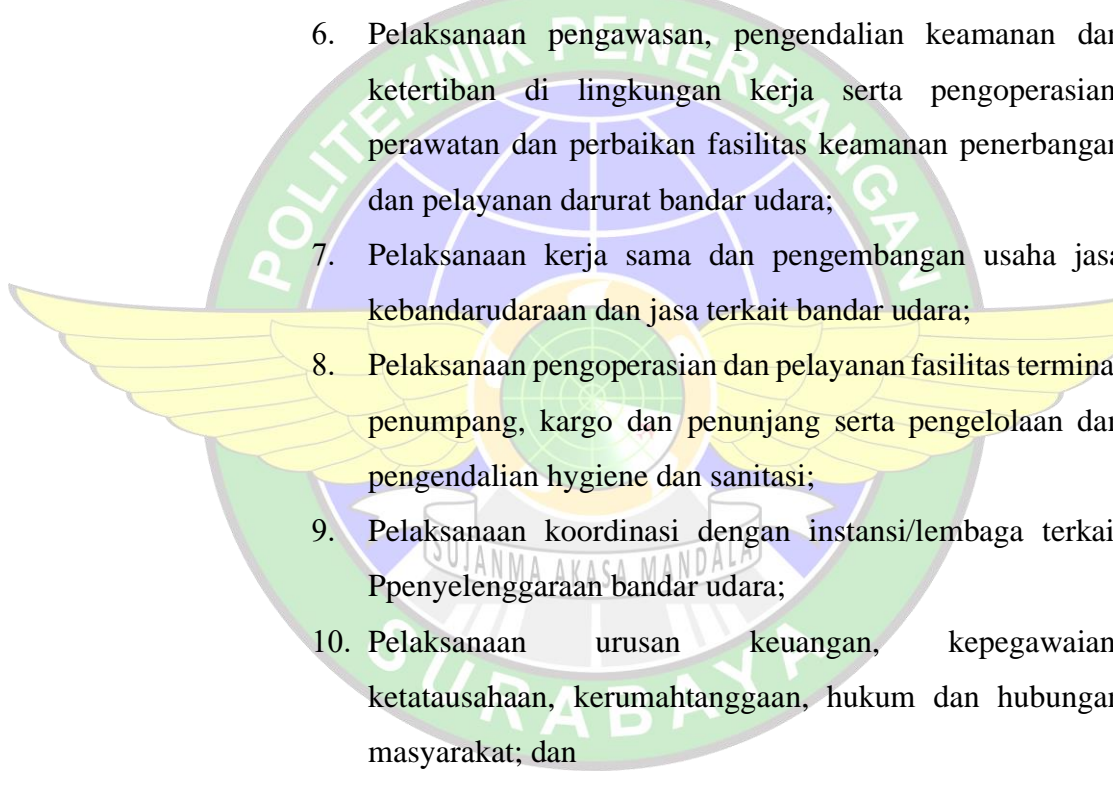
## 2 Tugas Pokok dan Fungsi Bandar Udara Mutiara Sis Al-Jufri

### a. Tugas

Melaksanakan pelayanan jasa kebandarudaraan dan jasa terkait Bandar udara, kegiatan keamanan, keselamatan dan ketertiban penerbangan pada Bandar udara yang belum diusahakan secara komersial

### b. Fungsi

1. Pelaksanaan penyusunan rencana dan program;
2. Pelaksanaan pengoperasian fasilitas keselamatan, sisi udara, sisi darat, dan alat-alat besar bandar udara serta fasilitas penunjang;

- 
3. Pelaksanaan perawatan dan perbaikan fasilitas keselamatan, sisi udara, sisi darat , dan alat-alat besar bandar udara serta fasilitas penunjang;
  4. Penyiapan pelaksanaan pelayanan pengaturan pergerakan pesawat udara (Apron Movement Control/AMC) serta penyusunan jadwal penerbangan (Slottime);
  5. Pelaksanaan pengamanan pelayanan pengangkutan penumpang, awak pesawat udara, barang, jinjingan, pos dan kargo serta barang berbahaya dan senjata;
  6. Pelaksanaan pengawasan, pengendalian keamanan dan ketertiban di lingkungan kerja serta pengoperasian, perawatan dan perbaikan fasilitas keamanan penerbangan dan pelayanan darurat bandar udara;
  7. Pelaksanaan kerja sama dan pengembangan usaha jasa kebandarudaraan dan jasa terkait bandar udara;
  8. Pelaksanaan pengoperasian dan pelayanan fasilitas terminal penumpang, kargo dan penunjang serta pengelolaan dan pengendalian hygiene dan sanitasi;
  9. Pelaksanaan koordinasi dengan instansi/lembaga terkait Penyelenggaraan bandar udara;
  10. Pelaksanaan urusan keuangan, kepegawaian, ketatausahaan, kerumahtanggaan, hukum dan hubungan masyarakat; dan
  11. Pelaksanaan evaluasi dan pelaporan.



## BAB III

### PELAKSANAAN OJT

#### 3.1 Lingkup Pelaksanaan OJT

Sesuai Buku Pedoman *On The Job Training*. Lingkup Pelaksanaan *OJT* mencakup tentang wilayah kerja yang disesuaikan dengan kompetensi tempat lokasi *OJT*. Di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu, wilayah kerja mencakup fasilitas *Communication, Navigation, Surveillance*, dan *Automation* yang mengelola peralatan sebagai berikut :

##### 3.1.1 Fasilitas Komunikasi Penerbangan

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

*VHF-A/G* merujuk pada perangkat komunikasi radio yang beroperasi dalam rentang frekuensi antara 117.975 MHz - 137 MHz. Perangkat ini difungsikan sebagai alat komunikasi antara petugas Pemandu Lalu Lintas Penerbangan dan pilot pesawat udara dalam suatu unit layanan lalu lintas penerbangan (*Air Traffic Service-ATS*).

##### a. *VHF A/G TWR (Tower)*

*VHF Air Ground Tower Set* merupakan sarana komunikasi penerbangan yang dipakai untuk berkomunikasi antara pesawat di udara dan petugas pengendali lalu lintas penerbangan di darat. Fungsinya sangat penting dalam mengatur lalu lintas penerbangan di suatu bandara dengan menggunakan pengamatan visual. *VHF A/G TWR* terdiri dari perangkat pemancar dan penerima yang digunakan untuk mengendalikan pesawat hingga jarak maksimal 10 NM dari bandara.

##### 1) *VHF PRIMARY A/G TWR*

##### a) *Transmitter*

Merek	: PAE
Tipe	: T6T
Frekuensi	: 118.7 MHz
Tipe Pancaran	: <i>Omni Directional</i>

*Power Output* : 25 Watt

Tahun Instalasi : 2019

Jumlah : 2 set



Gambar 3. 1 *Transmitter VHF Primary A/G TWR*

Sumber : Dokumentasi Penulis 3 Oktober 2023

b. *Receiver*

Merek : PAE

Tipe : T6R

Frekuensi : 118.7 MHz

Tipe Pancaran : *Omni Directional*

Tahun Instalasi : 2019

Jumlah : 2 set



Gambar 3. 2 *Receiver VHF Primary A/G TWR*

Sumber : Dokumentasi Penulis 3 Oktober 2023

2) *VHF SECONDARY A/G TWR*

a) *Transmitter*

Merek : JOTRON

Tipe : TA 7450  
 Frekuensi : 119.8 MHz  
 Tipe Pancaran : *Omni Directional*  
 Power Output : 50 Watt  
 Tahun Instalasi : 2019  
 Jumlah : 2 set

b) *Receiver*

Merek : JOTRON  
 Tipe : TA 7410  
 Frekuensi : 119.8 MHz  
 Tipe Pancaran : *Omni Directional*  
 Tahun Instalasi : 2019  
 Jumlah : 2 set



Gambar 3. 3 *Transceiver VHF Secondary A/G TWR*  
 Sumber : Dokumentasi Penulis 3 Oktober 2023

3) *VHF ER (Extended Range) PRIMARY A/G TWR*

a) *Transmitter*

Merek : ROHDE&SCWARTZ  
 Tipe : SU 4200  
 Frekuensi : 118.7 Mhz  
 Tipe Pancaran : *Omni Directional*  
 Power Output : 50 Watt  
 Tahun Instalasi : 2009

Jumlah : 2 set

b) *Receiver*

Merek : DITTEL

Tipe : EU 4200

Frekuensi : 118.7 Mhz

Tipe Pancaran : *Omni Directional*

Tahun Instalasi : 2019

Jumlah : 2 set



Gambar 3. 4 *Transceiver VHF ER Primary A/G TWR*  
Sumber : Dokumentasi Penulis 7 Oktober 2023

4) *VHF BACKUP A/G TWR*

Merek : DITTEL

Tipe : 2T PC

Frekuensi : VHF Frekuensi

Tipe Pancaran : *Omni Directional*

*Power Output* : 7 Watt

Tahun Instalasi : 1998

Jumlah : 2 set





Gambar 3. 5 *Transceiver (Dittel) VHF Backup A/G TWR*  
 Sumber : Dokumentasi Penulis 6 November 2023

**b. *VHF A/G APP***

*VHF Air Ground APP (Approach Control)* merupakan sarana komunikasi penerbangan yang digunakan untuk berkomunikasi antara pesawat di udara dengan petugas pengendali lalu lintas penerbangan di darat. Tujuannya adalah untuk keperluan pengendalian lalu lintas penerbangan di ruang udara sekitar suatu bandar udara.

**1) *VHF PRIMARY A/G APP***

**a) *Transmitter***

Merek : ROHDE&SCWARTZ

Tipe : XU 251

Frekuensi : 123.0 MHz

Tipe Pancaran : *Omni Directional*

*Power Output* : 50 Watt

Tahun Instalasi : 2019

Jumlah : 2 set

**b) *Receiver***

Merek : ROHDE&SCWARTZ

Tipe : XU 231

Frekuensi : 123.0 MHz

Tipe Pancaran : *Omni Directional*



*Power Output* : 50 Watt

Tahun Instalasi : 2019

Jumlah : 2 set



Gambar 3. 6 *Transceiver VHF Primary A/G APP*  
Sumber : Dokumentasi Penulis 3 Oktober 2023

c. ***VHF ER (Extended Range) A/G ACC***

*VHF ER A/G ACC* berfungsi untuk memenuhi kebutuhan pelayanan *Area Control Center (ACC)* yang memiliki wilayah tanggung jawab yang sangat luas. Oleh karena itu, di beberapa lokasi, peralatan VHF ER ini dipasang dengan pemancar dan penerima yang dilengkapi antena tinggi, terutama di daerah pegunungan atau daratan tinggi. Stasiun radio juga dibangun untuk menempatkan peralatan tersebut, sehingga dapat mencakup area yang sangat luas. Untuk memastikan bahwa semua komunikasi penerbangan berjalan lancar di wilayah kontrol ACC, khususnya di FIR Makassar, harus sepenuhnya tercakup. Salah satu kendala yang dihadapi adalah jangkauan terbatas transmitter-receiver yang digunakan, sehingga perluasan cakupan peralatan tersebut diperlukan. Oleh karena itu, ER dipasang di wilayah-wilayah tertentu di area kontrol Makassar. Pemasangannya harus dilakukan di daerah tanpa hambatan seperti pegunungan, mengingat sifat pancarannya yang mengikuti garis pandang (*Line Of Sight*),

sehingga dapat mencapai kinerja maksimal dengan sinyal yang diterima dan dipancarkan.

1) *VHF ER (Extended Range) A/G ACC MATSC*

a) *Transmitter*

Merek : PAE  
Tipe : T6T  
Frekuensi : 128.1 MHz  
Tipe Pancaran : *Omni Directional*  
*Power Output* : 100 Watt

Tahun Instalasi : 2019

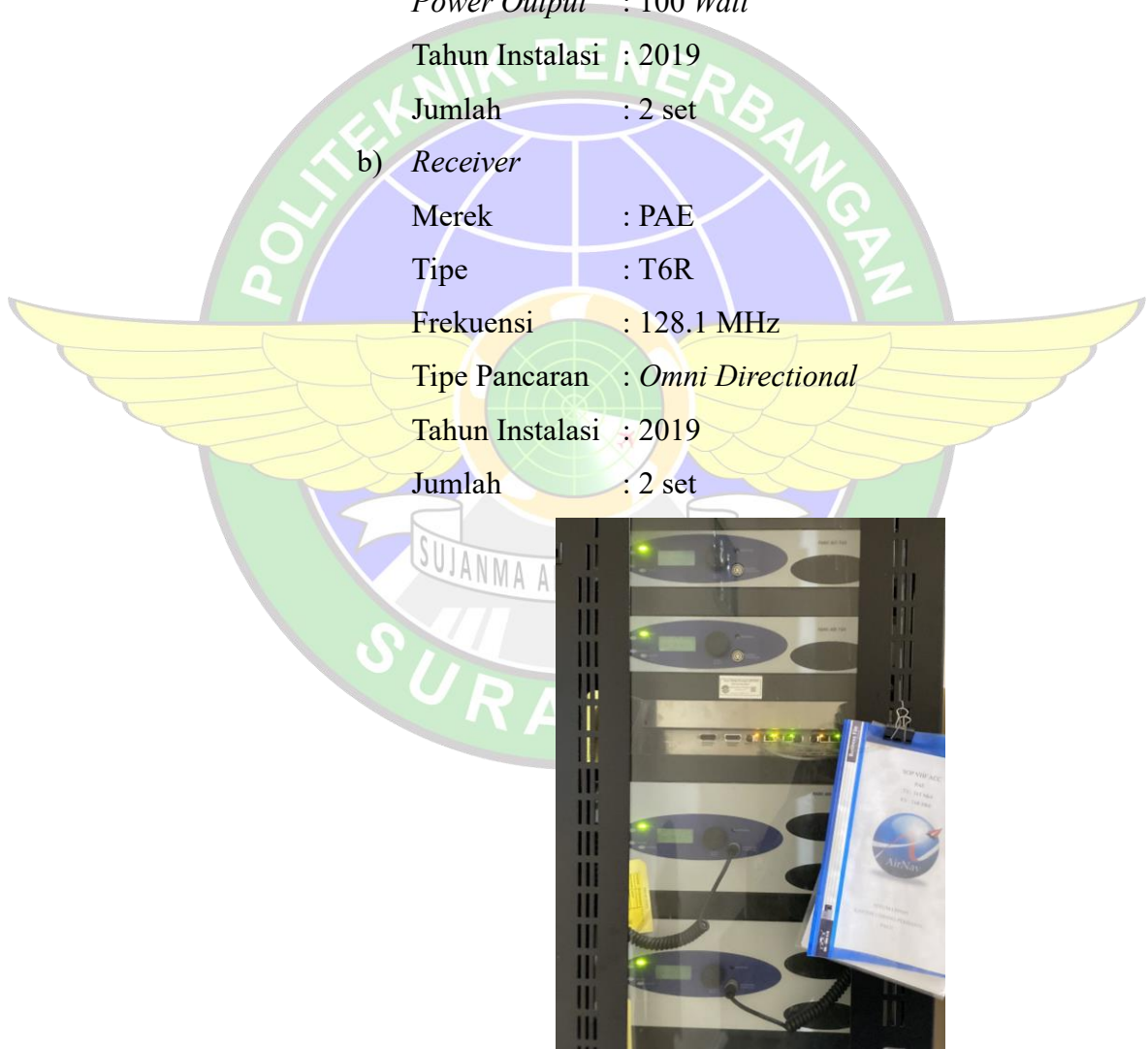
Jumlah : 2 set

b) *Receiver*

Merek : PAE  
Tipe : T6R  
Frekuensi : 128.1 MHz  
Tipe Pancaran : *Omni Directional*

Tahun Instalasi : 2019

Jumlah : 2 set

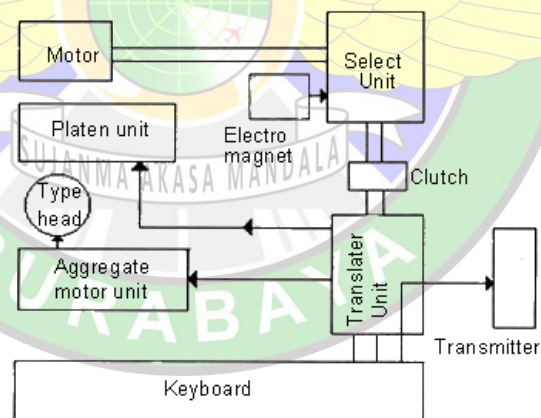


Gambar 3. 7 Transceiver VHF ER A/G ACC  
Sumber : Dokumentasi Penulis 2 Oktober 2023

## 2. AFTN Teleprinter

AFTN (*Aeronautical Fixed Telecommunication Network*) adalah sebuah sistem jaringan yang digunakan untuk memfasilitasi komunikasi data penerbangan antara satu bandara dan bandara lainnya. Komunikasi data penerbangan ini memiliki tingkat kepentingan yang tinggi karena berfungsi sebagai sarana untuk mengirimkan jadwal penerbangan, informasi cuaca, dan berita lain yang terkait dengan operasi penerbangan. Dari segi perangkat keras, AFTN Teleprinter menyerupai sebuah komputer, namun, teleprinter ini dilengkapi dengan program AFTN yang mendukung operasi pengiriman pesan penerbangan. Perangkat keras ini merupakan kumpulan alat elektronik yang terorganisir sedemikian rupa sehingga saling terhubung dan bergantung satu sama lain, membentuk sebuah sistem komputer.

Blok diagram AFTN Teleprinter dapat direpresentasikan sebagai berikut:



Gambar 3. 8 Blok Diagram AFTN Teleprinter

Sumber: <https://www.daenotes.com/electronics/communication-system/teleprinter>

Spesifikasi peralatan AFTN Teleprinter di Perum LPPNPI

Cabang Pembantu Palu:

Merek : ELSA

Tipe : EMS 416

*Address* : WAFF  
*Jumlah* : 1 unit  
*Tahun Instalasi* : 2010  
*Kondisi* : Baik



Gambar 3. 9 AFTN *Teleprinter*  
Sumber : Dokumentasi Penulis 2 Desember 2023

### 3. *Voice Recorder*

*Voice Recorder* adalah suatu perangkat perekam yang terhubung dengan seluruh perangkat komunikasi yang ada, memastikan bahwa setiap tindakan pengendalian penerbangan yang dilakukan oleh petugas lalu lintas udara selalu dapat diakses sebagai bukti bila diperlukan di masa mendatang. Perangkat ini berperan dalam merekam komunikasi A/G (*Air to Ground*) dan G/G (*Ground to Ground*), mencakup interaksi antara pengendali dan pilot pesawat serta aktivitas suara dari saluran-saluran yang digunakan dalam pengaturan lalu lintas udara.

Terdapat tiga peralatan kunci yang direkam oleh sistem perekam, yaitu sebagai berikut:

- a) Suara dari Komunikasi Radio: Semua percakapan antara petugas ATC yang bertugas di menara dan *Approach* (APP) dalam memberikan panduan kepada pesawat udara direkam oleh sistem perekam.



- b) Telepon: Untuk mencegah kesalahan komunikasi, percakapan telepon yang digunakan untuk koordinasi oleh petugas ATC juga direkam oleh sistem perekam.
- c) *Direct Speech (DS)*: *Direct Speech* merujuk pada sarana telepon langsung yang digunakan untuk berkoordinasi antar bandara melalui VSAT (*Very Small Aperture Terminal*) yang terhubung ke satelit.

Sistem perekam akan merekam komunikasi A/G (*Air to Ground*), melibatkan interaksi antara pengendali dan pilot pesawat, serta aktivitas suara dari saluran-saluran yang digunakan dalam pengaturan lalu lintas udara sesuai dengan frekuensi yang diatur pada perekam. File rekaman ini akan secara otomatis disimpan oleh sistem dalam bentuk folder yang memuat data dari semua kegiatan komunikasi pada saluran-saluran yang diaktifkan. Data tersebut akan disimpan dalam jangka waktu tertentu dan kemudian di-backup pada perangkat penyimpanan tambahan berupa *Hard Disk* eksternal untuk keperluan dokumentasi.



Gambar 3. 10 Recorder TBE  
Sumber : Dokumentasi Penulis 8 Desember 2023



Spesifikasi dari peralatan Recorder di Perum LPPNPI

Cabang Pembantu Palu:

Merek : TBE  
Tipe : VR 16  
*Channel* : 15 *Channel*  
Tahun Instalasi : 2019  
Jumlah : 1 unit

### 3.1.2 Fasilitas Navigasi Penerbangan

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

DVOR ( *Doppler Very High Frequency Omni Directional Range*), adalah perangkat navigasi udara yang berperan dalam memberikan informasi arah kepada pesawat udara terkait suatu bandara. Alat ini menggunakan tampilan visual untuk menyajikan informasi arah pesawat dalam rentang azimuth 0 - 360 derajat. Rentang frekuensi operasional DVOR terletak antara 108 MHz -118 MHz. Sistem kerja DVOR melibatkan penggunaan antena khusus yang tampaknya berputar secara horizontal, dengan antena tetap terletak di pusatnya. Pesawat udara, tergantung pada posisinya, akan menerima perubahan frekuensi selama rotasi antena menuju atau menjauhi pesawat, menghasilkan efek Doppler.

DVOR terdiri dari 48 antena *sideband* di pinggiran dan satu antena *carrier* di pusatnya. Antena ini berputar mengelilingi antena pusat dalam bentuk lingkaran dengan diameter 44 kaki. Antena DVOR berfungsi untuk memancarkan sinyal variabel sebesar 30 Hz yang dimodulasikan secara FM, bersamaan dengan sinyal referensi sebesar 30 Hz yang dimodulasikan secara AM. Sistem ini menggunakan antena tunggal untuk pancaran omni-directional, dan 48 antena non-directional mengelilingi antena pusat untuk menciptakan pancaran Doppler. Pola pancaran DVOR dihasilkan

dari interaksi antara sinyal referensi dari antena carrier dan sinyal variabel dari antena sideband.



Gambar 3. 11 *Shelter DVOR*  
Sumber : Dokumentasi Penulis 1 Oktober 2023



Gambar 3. 12 Kabinet DVOR  
Sumber : Dokumentasi Penulis 1 Oktober 2023

Spesifikasi dari DVOR di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu:

Merek	: SELEX
Tipe	: 1150A
Daya Keluaran	: 100 <i>Watt</i>
Frekuensi	: 116.2 Mhz
<i>Ident</i>	: PAL
Tahun Instalasi	: 2010
Jumlah	: <i>Dual System</i>

## 2. DME (*Distance Measuring Equipment*)

DME (*Distance Measurement Equipment*) adalah alat bantu navigasi udara yang berfungsi untuk menyediakan informasi jarak langsung/*slant distance* antara pesawat dan stasiun DME. DME beroperasi sebagai transponder yang mengubah informasi waktu menjadi jarak. Biasanya, DME ditempatkan secara bersamaan dengan VOR. Alat ini menggunakan frekuensi UHF dalam rentang 962-1213 MHz, yang terbagi menjadi 252 *channel*, terdiri dari 126 *channel* X dan 126 *channel* Y, masing-masing dengan frekuensi 1 MHz. Sesuai dengan standar, DME memiliki *Slant Distance* sebesar 13 NM. Sinyal interogasi yang dipancarkan oleh pesawat diterima oleh DME *Ground Station* dan diproses dalam waktu 50μs, kemudian dikirim kembali sebagai *reply* yang identik dengan sinyal yang diterima oleh pesawat. Sinyal dari *Ground Station* tersebut kemudian diterima oleh pesawat, diubah menjadi informasi jarak langsung terhadap stasiun DME.



Gambar 3. 13 Kabinet DME  
Sumber : Dokumentasi Penulis 1 Oktober 2023

Spesifikasi dari DME yang *collocated* dengan DVOR di  
Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu:

Merek	: SELEX
Tipe	: 1119A
Power Output	: 1 KW
Ident	: PAL
Frekuensi	: 1196 MHz
Channel	: 109X
Monitor	: <i>Pulse spacing/width/rise time/fall time reply delay Power output Efficiency Decoded/transmit pulse rate</i>
Tahun Instalasi	: 2010
Jumlah	: <i>Dual System</i>

### 3.1.3 Fasilitas Pengamatan Penerbangan

#### 1. RADAR (*Radio Detection and Ranging*)



RADAR (*Radio Detection and Ranging*) adalah suatu sistem yang menggunakan gelombang elektromagnetik, khususnya gelombang radio, untuk mendeteksi, mengukur jarak, dan mengidentifikasi objek-objek di lingkungan sekitarnya. Sistem ini bekerja dengan cara mengirimkan sinyal elektromagnetik ke objek tertentu, dan kemudian menganalisis sinyal yang dipantulkan dari objek tersebut. Dengan memanfaatkan perubahan frekuensi atau waktu tempuh sinyal yang dipantulkan, radar dapat memberikan informasi tentang lokasi, jarak, kecepatan, dan bahkan jenis objek yang terdeteksi. RADAR digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk navigasi penerbangan, pengawasan cuaca, pertahanan militer, dan berbagai keperluan pengamatan dan deteksi lainnya.



Gambar 3. 14 MSSR Thales  
Sumber : Dokumentasi Penulis 2 Oktober 2023





Gambar 3. 15 Kabinet MSSR Thales  
Sumber : Dokumentasi Penulis 2 Oktober 2023

Spesifikasi dari MSSR *Extended Range ACC MATSC* di

Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu:

Merek	: THALES
Tipe	: RSM 970S
Negara	: Perancis
<i>Power Output</i>	: 1 KW
Frekuensi	: Int. $1030 \pm 0.001$ Mhz Reply $1090 \pm 0.001$ Mhz
Jenis Antena	: Grid
Penempatan	: Donggala
Jumlah	: <i>Dual System</i>

## 2. ADS-B (*Automatic Dependent Surveillance Broadcast*)

ADS-B (*Automatic Dependent Surveillance Broadcast*) adalah suatu sistem yang dirancang untuk menggantikan peran Radar dalam mengelola ruang udara untuk transportasi sipil. Dengan menggunakan teknologi ini, pesawat terbang secara terus-menerus

mengirimkan data ke sistem penerima di bandara melalui siaran broadcast. Posisi GPS yang dilaporkan oleh ADS-B lebih akurat dibandingkan dengan hasil posisi dari Radar dan lebih konsisten. ADS-B, sebagai layanan siaran yang dapat diterima oleh pesawat terbang, memberikan kemampuan kesadaran lalu lintas yang akurat dan terjangkau, terutama dalam konteks deteksi pesawat terbang di sekitarnya.

ADS-B menggunakan teknologi pengamatan yang berbasis pada pemancaran informasi posisi oleh pesawat sebagai dasar pengamatan, berbeda dengan RADAR yang menggunakan prinsip pulsa-pulsa *interrogated* dan *reply*. Dalam ADS-B, pesawat menerima informasi posisi dari satelit GPS, memproses data *surveillance*, dan mengirimkannya ke segala arah melalui perangkat ADS-B transponder di pesawat. Sinyal ADS-B yang dipancarkan diterima oleh stasiun penerima ADS-B di darat untuk diproses lebih lanjut dan ditampilkan melalui layar monitor.



Gambar 3. 16 ADS-B Thales  
Sumber : Dokumentasi Penulis 2 Oktober 2023

Spesifikasi dari ADS-B di Perum LPPNPI Cabang

Pembantu Palu:

Merek : THALES  
Tipe : AX 680  
Negara : Perancis  
*Power Output* : 1 KW  
Jangkauan : 150 NMb  
Target : 150 target  
*Channel* : 109X  
Tahun Instalasi : 2009  
Penempatan : Donggala

### 3.2 Jadwal Pelaksanaan OJT

Pelaksanaan On The Job Training bagi Taruna program Diploma III Teknik Navigasi Udara Angkatan XIV Politeknik Penerbangan Surabaya dimulai sejak tanggal 02 Oktober 2023 – 30 Desember 2023 di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu Bandar Udara Mutiara Sis Al-Jufri. Selama melaksanakan *On The Job Training* (OJT) di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu mulai tanggal 02 Oktober 2023 – 30 Desember 2023 melaksanakan dinas *shift*:

*Official Hour* : 08.00 – 17.00 WITA  
*Shift Pagi* : 06.00 – 11.30 WITA  
*Shift Siang* : 11.30 – 17.00 WITA

### 3.3 Tinjauan Teori

*Monopulse Secondary Surveillance Radar Mode S* (MSSR) adalah suatu fasilitas navigasi penerbangan yang menggunakan frekuensi radio untuk mendeteksi pesawat terbang yang dipasang pada posisi tertentu di sekitar lingkungan bandar udara, baik di dalam maupun di luar area sesuai dengan fungsinya. Peralatan *Secondary Radar* mengirimkan pulsa interogasi yang berisi informasi identifikasi dan ketinggian kepada transponder yang terdapat

di pesawat terbang. Selanjutnya, transponder merespon dengan mengirimkan pulsa-pulsa jawaban (*Reply*) yang bersinkronisasi dengan pulsa interogasi. Dengan menggunakan teknik *Monopulse*, pulsa-pulsa jawaban tersebut memungkinkan penentuan posisi pesawat terbang dengan lebih akurat melalui pendeteksian satu pulsa jawaban. Informasi yang diterima meliputi jarak, azimuth, ketinggian, identifikasi, dan keadaan darurat, yang selanjutnya dikirimkan kepada pengendali lalu lintas udara (*ATC Controller*).

Penggunaan Mode S memungkinkan pemilihan informasi yang spesifik (*Selective*). Mode S atau Mode "Select" adalah metode baru untuk menginterogasi pesawat dengan menggunakan alamat yang berbeda, di mana hanya pesawat yang memiliki alamat spesifik yang akan merespons. Penggunaan Radar Mode S memiliki potensi untuk meningkatkan: 1. Observasi dan komunikasi data yang diterima oleh pengendali lalu lintas udara. 2. Standar pemisahan dengan mengatasi hambatan seperti gangguan sinyal yang disebabkan oleh penumpukan interogasi. Selain itu, Radar Mode S juga memberikan peluang untuk melakukan pertukaran data yang lebih luas antara radar dan pesawat, karena sistem ini memungkinkan adanya koneksi data yang lebih panjang.

Dalam Radar Thales, MDRP adalah asosiasi dari Mode S Digital Receiver (MDR) dan Mode S Prosesor sinyal (MMXc).



Gambar 3. 17 Modul MDRP

Sumber : *Mode S Digital Receiver and Processor (MDRP) Manual Book*

MDR dan MMXc secara mekanis dan elektrik terpasang dalam unit fisik yang sama. MDRP melakukan fungsi-fungsi berikut di bawah kendali Pemrosesan Data eksternal Komputer (DPC-PC):

- RF penerimaan dan pengolahan transponder balasan: untuk menyediakan video digital untuk mode pemrosesan sinyal S.
- Pemrosesan sinyal balasan SSR: untuk memberikan pesan balasan SSR ke DPC-PC.
- Pemrosesan sinyal balasan Mode S: untuk menyediakan pesan balasan Mode S ke DPC-PC.
- Manajemen Ruang dan Waktu radar: untuk menjadwalkan interogasi SSR / Mode S ke jendela pemancar dan balasan.
- Pengolahan informasi azimuth: untuk berinteraksi dengan encoders azimuth, dan mendistribusikan info azimuth ke TMR dalam kasus radar yang dipasang bersama.
- Pengendalian dan pemantauan beberapa unit radar serta pemantauan MDRP.

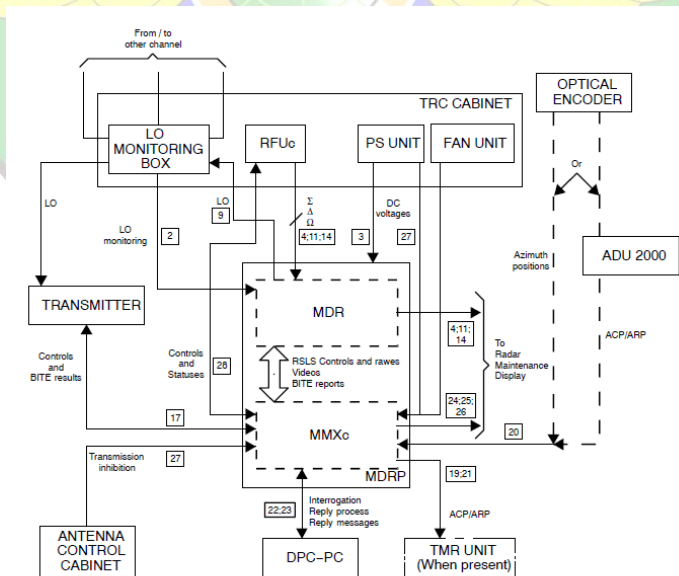


Figure 1-2 MDRP associated equipment

Gambar 3. 18 Blok Diagram MDRP

Sumber : *Mode S Digital Receiver and Processor (MDRP) Manual Book*



Berikut merupakan presentasi dari setiap modul di MDRP MSSR Thales:

1. TRC CABINET

- MDRP menerima sinyal RF ( $\Sigma$ ,  $\Delta$  dan  $\Omega$ ) dari RFUc. Berdasarkan permintaan dari DPC-PC, menghasilkan sebuah sinyal kontrol ke lima sakelar RF di RFUc. MDRP melaporkan kepada DPC-PC posisi lima saklar setiap periode *All Call*.
- MDRP didukung oleh unit Power Supply yang menerima status catu daya DC dan mengirimkan informasi ini ke DPC-PC.

2. DATA PROCESSING COMPUTER (DPC-PC)

Pertukaran pesan antara MDRP dan DPC-PC menggunakan LAN Ethernet gigabit. MDRP menyatakan bahwa ketika MMXc berkomunikasi dengan DPC-PC dan mengalami kelebihan beban internal hingga menjadi jenuh, MDRP akan menghilangkan pemberitahuan tentang kondisi kelebihan beban internal ketika komunikasi tidak lagi jenuh.

3. TRANSMITTER (TX)

MDRP mengirimkan *Amplitudo Modulation (AM)*, *Phase Modulation (PM)*, perintah video dan karakteristik daya ke transmitter untuk menghasilkan interogasi yang diprogram oleh DPC-PC. Ini menyediakan sinkronisasi BITE dan menerima laporan BITE dari transmitter.

4. TMR UNIT

MDRP mengirimkan ACP/ARP ke unit TMR.

5. ENCODER ATAU ADU 2000

*Case of Optical Encoder:*

MDRP dihubungkan dengan salah satu dari dua encoder optik. Lalu mengirimkan sinyal jam dan sinkronisasi dan menerima posisi azimuth absolut 14 bit.

*Case of ADU 2000:*

MDRP menerima ACP dan ARP serta status ADU 2000 dari ADU 2000. Informasi ini dikirim oleh MDRP ke DPC-PC.

#### 6. ANTENNA CONTROL CABINET (AA2000)

MDRP menerima permintaan penghambatan transmisi dari AA 2000 menggunakan sebuah *dry contact*:

- **Open** ketika transmisi terhambat, MDRP meminta DPC-PC untuk tidak mengirimkan interogasi apa pun ke pemancar *channel*  $\Sigma$  maupun *channel*  $\Omega$ .
- **Closed** ketika transmisi diotorisasi: MDRP memberi wewenang kepada DPC-PC untuk mengirimkan interogasi.
- MDRP didinginkan oleh unit fan pada kabinet TRC. Status setiap unit fan pada kabinet TRC dikirimkan ke MDRP yang mengirimkan informasi ini ke DPC-PC.
- MDRP mengirimkan frekuensi LO ke pemancar melalui kotak pemantauan LO, dan menerima sinyal pemantauan frekuensi darinya.

#### 7. LOCAL DISPLAY-IRIS

Penerima dan Prosesor Digital Mode S mengirimkan ke Tampilan Lokal (LD), sinyal berikut:

- Sinkronisasi
- Catat video analog
- Pulsa SSR dan Mode S mendeteksi balasan

### 3.4 Permasalahan

Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu unit Teknik CNS merupakan suatu unit yang menangani Radar MSSR merek Thales di Donggala yang merupakan *Extended Range* dari Radar ACC Makassar. Sejak tanggal 2 November 2022, Radar bekerja secara *single operation* disebabkan oleh modul *Mode S Digital Receiver & Processor* (MDRP) *Channel 1* yang alarm dan tidak dapat berfungsi. Pada tanggal 11 Mei 2023, radar *off* disebabkan oleh UPS yang dinyatakan *unserviceable* karena didapati 60 buah baterai rusak. Pada tanggal

14 September 2023, modul MDRP *channel 2* yang dapat berfungsi dipinjam oleh Airnav Cabang Merauke. Setelah UPS sudah diperbaiki, pada tanggal 17 Oktober 2023, teknisi melakukan pemasangan MDRP baru yang dikirim oleh Airnav Cabang Banda Aceh. Modul MDRP adalah asosiasi dari *Mode S Digital Receiver* (MDR) dan *Mode S Signal processor* (MMXc). Mereka secara mekanis dan elektrik terpasang di unit fisik yang sama.

### 3.5 Analisis Masalah

1. Melakukan pengecekan kabinet radar sekaligus pembersihan *fan* untuk memastikan kinerja optimal dan mencegah terjadinya potensi kesalahan teknis.



Gambar 3. 19 Pengecekan Kabinet  
Sumber : Dokumentasi Penulis 16 Oktober 2023



Gambar 3. 20 Pembersihan *Fan*  
Sumber : Dokumentasi Penulis 16 Oktober 2023

2. Melakukan pengecekan *level oil*, soket antenna, motor 1, motor 2 dan putaran antenna guna memastikan semua komponen berfungsi dengan baik.



Gambar 3. 21 Pengecekan Level Oil, Soket Antenna, Motor 1 dan Motor 2  
Sumber : Dokumentasi Penulis 16 Oktober 2023





Gambar 3. 22 Soket Antenna, Motor 1 dan Motor 2  
 Sumber : Dokumentasi Penulis 16 Oktober 2023

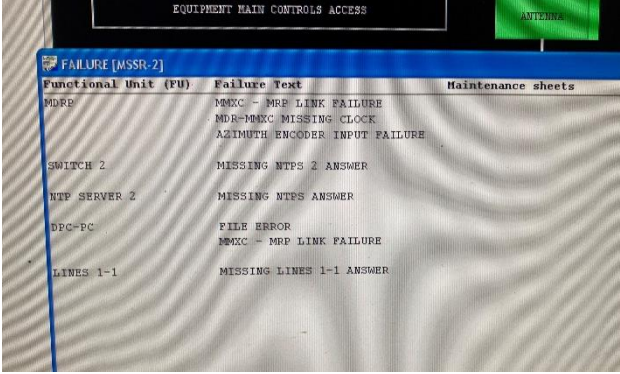


Gambar 3. 23 Pengecekan Putaran Antena  
 Sumber : Dokumentasi Penulis 16 Oktober 2023

3. Dilakukan uji coba terhadap modul MDRP *Existing Channel* 1 dengan modul MDRP *Channel* 2, yang selanjutnya diikuti dengan pengaktifan



Radar *Channel 2*, namun hasilnya menyebabkan munculnya alarm.



Functional Unit (FU)	Failure Text	Maintenance sheets
MDRP	MMXC - MRP LINK FAILURE MDR-MMXC MISSING CLOCK AZIMUTH ENCODER INPUT FAILURE	
SWITCH 2	MISSING NTPS 2 ANSWER	
NTP SERVER 2	MISSING NTPS ANSWER	
DPC-PC	FILE ERROR MMXC - MRP LINK FAILURE	
LINES 1-1	MISSING LINES 1-1 ANSWER	

Gambar 3. 24 Radar *Booting Failure*  
Sumber : Dokumentasi Penulis 16 Oktober 2023

- a. MMXC-MRP LINK FAILURE.
  - b. MDR-MMXC MISSING CLOCK.
  - c. AZIMUTH ENCODER INPUT FAILURE.
  - d. MISSING NTPS 2 ANSWER.
  - e. MISSING NTPS ANSWER.
  - f. FILE ERROR
  - g. MMXC-MRP LINK FAILURE.
  - h. MISSING LINE 1-1 ANSWER.
4. Dilanjutkan dengan tindakan mematikan kembali *Channel 2* guna mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan yang muncul.
  5. Memindahkan *bracket MDRP Existing Channel 1* ke MDRP baru (s/n: 10256 dari Airnav Cabang Banda Aceh)



Gambar 3. 25 Pemasangan *Bracket* MDRP  
Sumber : Dokumentasi Penulis 16 Oktober 2023

6. Melakukan pemasang MDRP tersebut pada *Channel* 1.

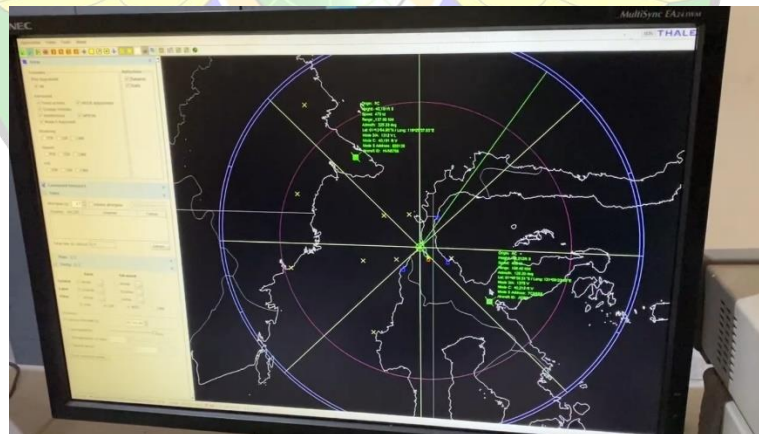


Gambar 3. 26 Pemasangan Modul MDRP  
Sumber : Dokumentasi Penulis 16 Oktober 2023



Gambar 3. 27 Pemasangan Kabel MDRP  
Sumber : Dokumentasi Penulis 16 Oktober 2023

7. Memindahkan power supply *Channel 2* ke *Channel 1*, kemudian menyalakan MSSR *Channel 1* hasilnya normal operation.



Gambar 3. 28 Hasil Pembacaan Radar  
Sumber : Dokumentasi Penulis 16 Oktober 2023



Gambar 3. 29 *Station Window*  
Sumber : Dokumentasi Penulis 16 Oktober 2023

### 3.6 Pemecahan Masalah

Setelah melakukan analisis, teknisi Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu melakukan koordinasi dengan teknisi MATSC terkait target yang diterima. Setelah melakukan pengamatan dapat dinyatakan target yang diterima normal dan sementara dalam kondisi monitoring. Setelah itu teknisi melakukan tes beban UPS selama 7 menit dan simulasi PLN OFF back up genset selama 5 menit yang mana hasilnya menyatakan normal.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **4.1. Kesimpulan**

##### **4.1.1 Kesimpulan Terhadap BAB IV**

Pada BAB IV penulis menjelaskan tentang permasalahan, analisa permasalahan, dan penyelesaian masalah yang terjadi di perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu, yaitu:

Melakukan penggantian dan pemasangan modul MDRP baru yang dikirim dari Airnav Cabang Banda Aceh. Diperlukan uji coba dan verifikasi fungsionalitas MDRP baru untuk memastikan bahwa radar dapat beroperasi dengan baik.

##### **4.1.2 Kesimpulan Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT)**

Berdasarkan Kegiatan *On The Job Training* (OJT) yang telah dilaksanakan oleh penulis di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu, penulis dapat mengetahui segala fasilitas penerbangan yang terdapat di Palu. Fasilitas tersebut baik berupa Telekomunikasi, Navigasi maupun *Surveillance*. Selain itu, penulis dapat mengetahui kegiatan apa saja yang dilakukan teknisi dalam merawat dan memperbaiki peralatan. Penulis juga dapat mengetahui kendala yang biasa dihadapi teknisi, dan cara menanganinya.

#### **4.2. Saran**

##### **4.2.1 Saran Terhadap BAB IV**

Penulis memiliki saran terkait dengan BAB IV, yaitu:

Meningkatkan pemeriksaan dan perawatan pada peralatan MSSR Thales di Donggala maupun alat telekomunikasi, navigasi dan *surveillance* agar performance peralatan tetap terjaga, dapat beroperasi lebih lama, dan mengurangi resiko kerusakan pada alat.

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

Setelah melaksanakan OJT selama 3 bulan di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu maka penulis memiliki saran, yaitu:



1. Selama proses OJT berlangsung disarankan supaya tetap menjaga sikap dan membiasakan diri dalam menghadapi permasalahan terkait dengan peralatan.
2. Setiap selesai melaksanakan kegiatan, wajib tercatat di *logbook* kegiatan.
3. Perlu analisa apabila mendapat kerusakan alat, jangan terlalu buru-buru untuk menerjemahkan suatu kejadian.
4. Dalam proses pengecekan peralatan maupun perbaikan biasakan untuk menyelesaikan sesuai prosedur.
5. Sebelum melakukan pengecekan dan perawatan, terlebih dahulu persiapkan alat-alat yang diperlukan seperti, *tool kit*, avometer, dan peralatan *safety*.
6. Apabila pekerjaan telah selesai, dilakukan proses *clean up* dengan tidak terburu-buru sehingga tidak terdapat *tool kit* yang masih tertinggal.
7. Dengan adanya kurikulum baru yang dikeluarkan oleh peraturan kepala pusat pengembangan sumber daya manusia perhubungan udara untuk melaksanakan kegiatan OJT selama 6 bulan maka perlu adanya evaluasi dikarenakan Teori dan Praktek yang dilaksanakan di Instansi masing-masing masih belum cukup untuk di terapkan di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

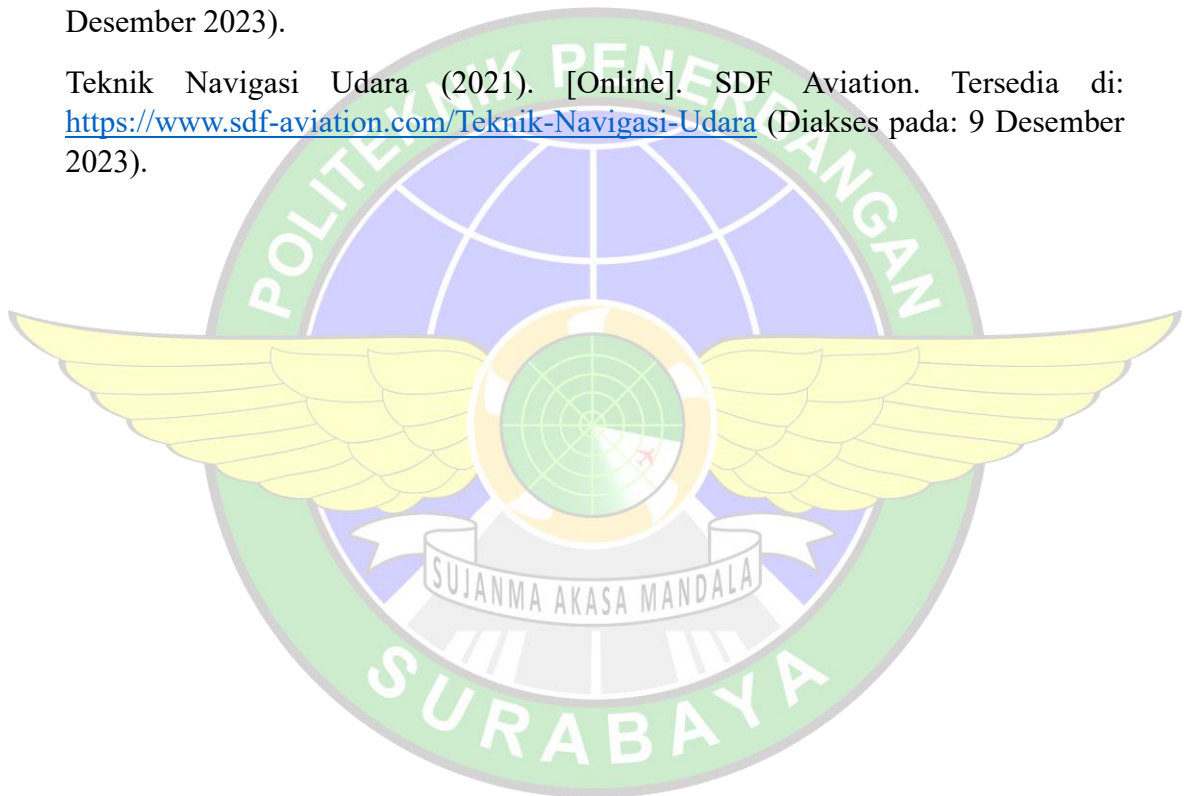
Thales Air Traffic Management, 2021. *RSM 970 S*. Perancis: Thalesgroup.com.

Thales, 2009. Mode S Digital Receiver and Processor (MDRP) Manual Book. In: *SECONDARY RADAR*. Perancis: s.n., pp. 1-3.

Unit PIA Wilayah Makassar, 2020. *AIRAC AIP AMDT 136 Bandar Udara Mutiara Sis Al Jufri – Palu (WAFF)*. Makassar, Airnav Indonesia.

Lab. Navigasi Penerbangan (2020). [Online]. Balai Teknik Penerbangan. Tersedia di: [https://balaitekpen.dephub.go.id/lab/navigasi\\_penerbangan](https://balaitekpen.dephub.go.id/lab/navigasi_penerbangan) (Diakses pada: 13 Desember 2023).

Teknik Navigasi Udara (2021). [Online]. SDF Aviation. Tersedia di: <https://www.sdf-aviation.com/Teknik-Navigasi-Udara> (Diakses pada: 9 Desember 2023).



## LAMPIRAN

### 1. Surat Pengantar OJT



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



Jl. Jemur Andayani 1/73  
Surabaya – 60236

Telepon : 031-8410871  
031-8472936  
Fax : 031-8490005

Email : mail@poltekbangsby.ac.id  
Web : www.poltekbangsby.ac.id

Nomor : SM.106/ 4 /23/Poltekbang.Sby/2023 Surabaya, 22 September 2023  
Klasifikasi : Biasa  
Lampiran : Satu Lembar  
Hal : Pelaksanaan On The Job Training (OJT)  
Taruna/i Prodi TNU Tahun 2023

Yth. Kepala Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu

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

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

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

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

Direktur,  
  
Mu. Agus Pramuka, MM  
NIP. 196808141996031001

Tembusan:  
Kepala Pusat Pengembangan SDM  
Perhubungan Udara

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



Lampiran : Surat Direktur  
Politeknik Penerbangan Surabaya  
Nomor : 9146/4/23/Poltekbang.Sby/2023  
Tanggal : 22 September 2023

DAFTAR NAMA TARUNA  
PESERTA OJT DI PERUM LPPNPI CABANG PEMBANTU PALU

NO.	NAMA	NIT	PROGRAM STUDI
1	M. Dirda Yoan P	30221013	D.III TEKNIK NAVIGASI UDARA XIV
2	Reyhan Aidhinnafa P	30221017	
3	Alfita Auliya Ali	30221003	
4	Izzatur Rohmah	30221011	

Direktur,



Ir. Agus Pramuka, MM  
NIP. 196808141996031001

## 2. Jadwal Dinas Taruna OJT

JADWAL DINAS TARUNA OJT																															
Oktober																															
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
Alfita Auliya Ali	PS	PS	PS	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S
Izzatur Rohmah	PS	PS	PS	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P
M. Dirda Yoan P.	PS	PS	PS	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S
Reyhan Aidhinna P.	PS	PS	PS	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P

OJT Instructor

M. Ardyansyah Asrun

November																														
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
Alfita Auliya Ali	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S
Izzatur Rohmah	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P
M. Dirda Yoan P.	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S
Reyhan Aidhinna P.	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P

OJT Instructor

Abdillah Mudhofar

Desember																																	
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		
Alfita Auliya Ali	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L		
Izzatur Rohmah	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L		
M. Dirda Yoan P.	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L		
Reyhan Aidhinna P.	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L	P	S	P	S	P	L	L	S	P	S	P	S	L	L		

OJT Instructor

Abdillah Mudhofar



### 3. Dokumentasi Pelaksanaan *On The Job Training*



Kalibrasi DVOR



Perbaikan Antena GPS



Pengecekan Parameter Genset DVOR



Presentasi Dasar Elektronika Bersama OJTI



Perbaikan Alat



Upacara Peringatan Hari Pahlawan