

LAPORAN *ON THE JOB TRAINING* (OJT)
PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI INVENTORI
PADA KANTOR PUSAT AIRNAV REPAIR CENTER
YOGYAKARTA



Di susun Oleh:
ADITYA ALAM FIRMANSYAH
NIT. 30222001

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024

LEMBAR PERSETUJUAN

LAPORAN ON THE JOB TRAINING (OJT) PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI INVENTORI PADA KANTOR PUSAT AIRNAV REPAIR CENTER YOGYAKARTA

Disusun Oleh :

ADITYA ALAM FIRMANSYAH
NIT. 30222001

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

Disetujui Oleh :

OJT Instructor

Dosen Pembimbing

ERDIN KAMARUDIN, S.Kom, MM **BAMBANG BAGUS H, SiT, MM**

NIK. 10083591

NIP. 198109152005021001

Mengetahui,

Manager Pusat Perbaikan Fasilitas Teknik
Airnav Repair Center Yogyakarta



NUR DJADMIKO, SiT, MM
NIK. 10083379

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan *On The Job Training* telah dilakukan pengujian di depan Tim Penguji pada tanggal 20 Desember 2024 dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai salah satu komponen penilaian *On The Job Training*.

Tim Penguji,

Ketua

Sekretari

Anggota



BAMBANG BAGUS H., S.SiT, MM

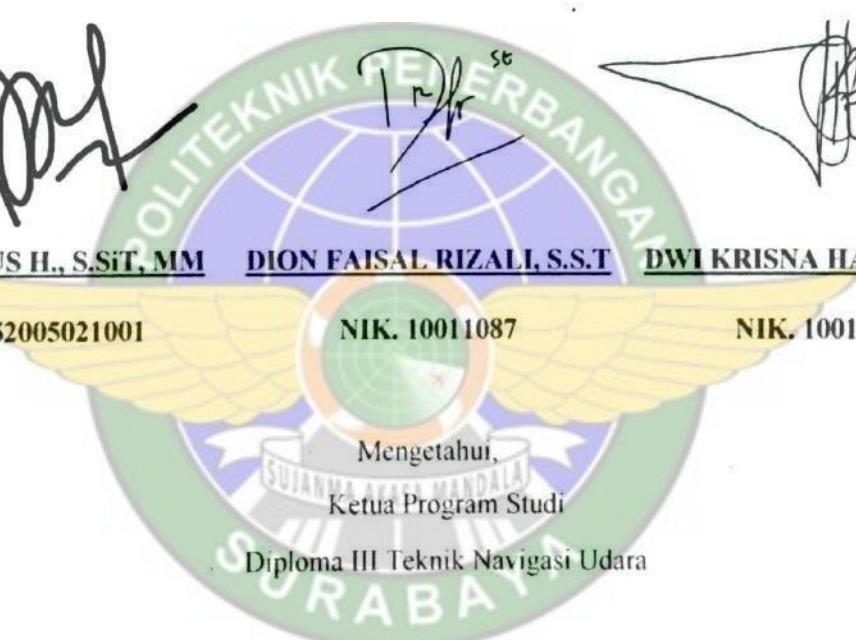
NIP. 198109152005021001

DION FAISAL RIZALI, S.S.T

NIK. 10011087

DWI KRISNA HADY S, Amd

NIK. 10013481



ADE IRFANSYAH, ST., MT.

NIP. 198011252002121002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia-Nya telah memberikan kesempatan untuk dapat menambah ilmu dan pengalaman pada kegiatan OJT (*On the Job Training*) selama tiga bulan terhitung sejak 02 Oktober 2024 sampai dengan tanggal 31 Desember 2024, sehingga penulis dapat menyusun laporan OJT (*On the Job Training*) di Kantor Pusat Airnav Repair Center Bandar Udara Internasional Yogyakarta dengan tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Selama pelaksanaan kegiatan OJT (*On the Job Training*) penulis mendapatkan banyak kesempatan untuk menambah pengetahuan dan dapat menerapkan teori yang telah dipelajari sebelumnya di Program Studi Teknik Navigasi Udara. Penulisan laporan merupakan salah satu aspek penilaian yang wajib terpenuhi dalam kegiatan OJT (*On the Job Training*). Dalam penyusunan laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan dukungan yang telah diberikan selama pelaksanaan kegiatan OJT (*On the Job Training*) di Kantor Pusat Airnav Repair Center Yogyakarta, terutama kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan, kelancaran dan keselamatan selama melaksanakan kegiatan OJT (*On the Job Training*).
2. Orangtua dan keluarga yang selalu mendoakan dalam setiap kegiatan.
3. Bapak Ahmad Bahrawi, ST., MT. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Ade Irfansyah, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.

5. Bapak Bambang Bagus H, S.SiT., M.M. selaku dosen pembimbing OJT (*On the Job Training*) .
6. Bapak Nur Djadmiko selaku Manager Pusat Perbaikan Fasilitas Teknik Airnav Repair Center Yogyakarta.
7. Bapak Purwadi selaku Junior Manager Perbaikan dan Inventory Airnav Repair Center .
8. Bapak Erdin Kamarudi dan Mas Bayu Dewangga selaku OJT Instructor selama di Airnav Repair Center Yogyakarta.
9. Segenap staf dan teknisi spesialis perbaikan Airnav Repair Center Yogyakarta.
10. Semua pihak yang telah membantu penulisan Laporan OJT (*On the Job Training*), yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan laporan ini penulis menyadari masih belum sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dapat menjadi masukan bagi penulis guna melengkapi laporan ini. Semoga laporan OJT (*On the Job Training*) ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 03 Desember 2024



Penulis
Tar. Aditya Alam Firmansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	1
HALAMAN PENGESAHAN.....	2
KATA PENGANTAR.....	3
DAFTAR ISI.....	5
DAFTAR GAMBAR	7
BAB I PENDAHULUAN.....	9
1.1 Latar Belakang.....	9
1.2 Maksud dan Tujuan.....	10
BAB II PROFIL LOKASI OJT.....	11
2.1 Sejarah Singkat.....	11
2.1.1 Sejarah Singkat PERUM LPPNPI.....	11
2.1.2 Sejarah Singkat Kantor Airmav Repair Center.....	13
2.2 Data Umum.....	14
2.2.1 Identitas Bandara.....	14
2.2.2 Layout Bandara.....	15
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan.....	16
BAB III PELAKSANAAN OJT.....	19
3.1 Lingkup Pelaksanaan OJT	19
3.1.1 Fasilitas Peralatan Telekomunikasi Penerbangan.....	19
3.1.2 Fasilitas Peralatan NavigasiPenerbangan	26
3.1.3 Fasilitas Peralatan Surveillance	39
3.1.4 Fasilitas Peralatan Data Processing.....	42
3.2 Jadwal Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> (OJT).....	43
3.3 Tinjauan Teori.....	43
3.3.1 Data Warehouse.....	43

3.3.2 Teknologi QR Code.....	44
3.3.3 Kodular	45
3.4 Permasalahan.....	47
3.4.1 Analisis Permasalahan.....	47
3.4.2 Penyelesain Masalah	47
BAB IV PENUTUP.....	52
4.1 Kesimpulan.....	52
4.1.1 Kesimpulan BAB IV	52
4.1.2 Kesimpulan Pelaksanaan OJT.....	52
4.2 Saran.....	52
4.2.1 Saran Terhadap BAB III.....	52
4.2.2 Saran Terhadap Pelaksanaan OJT	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kantor Perum LPPNPI Cabang Yogyakarta.....	11
Gambar 2. 2 Logo AirNav Indonesia	11
Gambar 2. 3 Kantor Airnav Repair Center.....	13
Gambar 2. 4 Bandar Udara Internasional Yogyakarta	14
Gambar 2. 5 Layout Bandar Udara Internasional Yogyakarta	15
Gambar 2. 6 Blok Diagram Struktur Organisasi Perusahaan.....	16
Gambar 3. 1 VCCS Simplify Diagram	20
Gambar 3. 2 Mockup VSCS Frequencies.....	21
Gambar 3. 3 CWP VSCS	22
Gambar 3. 4 Blok Diagram pengirim VHF A/G	23
Gambar 3. 5 Blok Diagram penerima VHF-A/G	24
Gambar 3. 6 VHF NEC	25
Gambar 3. 7 VHF Park Air System.....	25
Gambar 3. 8 Antenna DVOR.....	27
Gambar 3. 9 DVOR MARRU 220.....	28
Gambar 3. 10 Blok diagram DVOR MOPIENS 220.....	28
Gambar 3. 11 DVOR VRB-53D	30
Gambar 3. 12 Blok Diagram DME Merk THALES 415	32
Gambar 3. 13 DME MOPIENS	33
Gambar 3. 14 DME SELEX.....	34
Gambar 3. 15 DME Nautel.....	34
Gambar 3. 16 ILS NORMAC	35
Gambar 3. 17 LOCALIZER NORMAC.....	36
Gambar 3. 18 GP NORMAC	37
Gambar 3. 19 NDB NAUTEL	39

Gambar 3. 20 Blok Diagram ADS-B THALES AS-680.....	40
Gambar 3. 21 ADS-B ERA	42
Gambar 3. 22 Teleprinter NEC	43
Gambar 3. 23 Tampilan Web Kodular	45
Gambar 3. 24 Tampilan desain view.....	46
Gambar 3. 25 Tampilan block program	46
Gambar 3. 26 Halaman Login.....	48
Gambar 3. 27 Halaman Scan QR Code	49
Gambar 3. 28 Hasil Scan QR Code	49
Gambar 3. 29 Block program.....	50



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi udara memiliki peran penting dalam mempercepat pembangunan dan mendukung perekonomian di Indonesia. Dengan jumlah penduduk yang besar, negara ini memerlukan sarana penghubung antar wilayah yang efisien dan tepat waktu. Oleh karena itu, transportasi udara menjadi pilihan utama yang andal, terpadu, dan efektif untuk memenuhi kebutuhan masyarakat serta mendorong pemerataan sosial. Seiring perkembangan yang pesat, transportasi udara telah menjadi penghubung vital di seluruh wilayah Indonesia.

Dalam mendukung kelancaran operasional transportasi udara, personel Teknik Navigasi memegang peran strategis. Untuk menjalankan tugasnya, mereka harus memiliki keahlian yang memadai melalui pelatihan dan pendidikan khusus terkait pengoperasian, pemeliharaan, dan perawatan perangkat telekomunikasi serta navigasi udara.

Salah satu program pendidikan yang bertujuan mencetak personel Teknik Navigasi yang kompeten adalah On the Job Training (OJT) yang diselenggarakan oleh Politeknik Penerbangan Surabaya. Program ini didasarkan pada Peraturan Kepala Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Udara No. SK53/PPSDMPU-2022, yang mengatur pelaksanaan OJT sebagai bagian dari kurikulum. Dalam OJT, taruna program studi Teknik Navigasi Udara menjalani praktik kerja lapangan bersama lembaga seperti PERUM LPPNPI. Mereka diharapkan mampu menerapkan ilmu yang diperoleh selama pendidikan ke situasi nyata di lapangan.

Dengan adanya program ini, taruna tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga dipersiapkan untuk menjadi tenaga profesional yang mendukung keberhasilan operasional sistem transportasi udara di Indonesia.

1.2 Maksud dan Tujuan

Kegiatan *On The Job Training* ini memiliki maksud dan tujuan. Maksud dalam pelaksanaan *On The Job Training* 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. Dapat memperoleh pengalaman kerja yang nyata sebagai upaya pengembangan ilmu pengetahuan.
3. Menyesuaikan dan menyiapkan diri dalam 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 taruna Diploma III Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Menyesuaikan dan menyiapkan diri dalam menghadapi lingkungan kerja setelah menyelesaikan study.
3. Menerapkan secara langsung ilmu yang sudah didapatkan di Pendidikan terhadap peralatan di tempat OJT.

BAB II

PROFIL LOKASI OJT



Gambar 2. 1 Kantor Perum LPPNPI Cabang Yogyakarta
Sumber : AirNav Indonesia Cab. Yogyakarta 2023

2.1 Sejarah Singkat

2.1.1 Sejarah Singkat PERUM LPPNPI

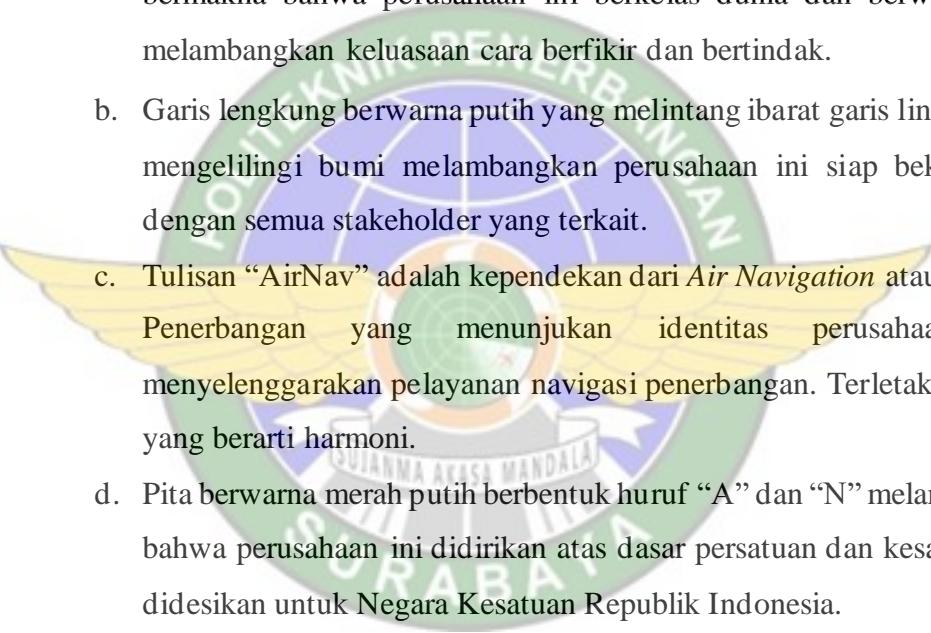


Gambar 2. 2 Logo AirNav Indonesia

Sumber : <https://airnavindonesia.co.id/>

Berdasarkan pada surat Keputusan Kementerian BUMN Nomor.S218/MBU/2013 tanggal 9 April 2013 Tentang penetapan logo dan

Airnav Indonesia sebagai branding name PERUM LPPNPI. Logo Airnav Indonesia memiliki pita berwarna merah putih (bukan hanya merah) yang dengan cerdas melintas menyiratkan sambungan huruf “A” dan “N”. Lintasan pita ini kemudian dipotong oleh jalur pesawat origami berwarna putih sehingga kesan huruf A menjadi sempurna. Makna atau filosofi lambing AirNav Indonesia (PERUM LPPNPI) adalah :

- 
- a. Latar belakang berbentuk lingkaran solid ibarat bola dunia yang bermakna bahwa perusahaan ini berkelas dunia dan berwarna biru melambangkan keluasaan cara berfikir dan bertindak.
 - b. Garis lengkung berwarna putih yang melintang ibarat garis lintang yang mengelilingi bumi melambangkan perusahaan ini siap bekerjasama dengan semua stakeholder yang terkait.
 - c. Tulisan “AirNav” adalah kependekan dari *Air Navigation* atau Navigasi Penerbangan yang menunjukkan identitas perusahaan yang menyelenggarakan pelayanan navigasi penerbangan. Terletak di tengah yang berarti harmoni.
 - d. Pita berwarna merah putih berbentuk huruf “A” dan “N” melambangkan bahwa perusahaan ini didirikan atas dasar persatuan dan kesatuan serta didesikan untuk Negara Kesatuan Republik Indonesia.
 - e. Bentuk pesawat kertas berwarna merah putih yang mengudara melambangkan bahwa perusahaan ini siap membawa Indonesia menuju bangsa yang maju dan disegani oleh dunia Internasional

2.1.2 Sejarah Singkat Kantor Airnav Repair Center



Gambar 2. 3 Kantor Airnav Repair Center
Sumber : Dokumentasi penulis

Airnav Repair Center merupakan bagian dari Kantor Pusat Airnav Indonesia yang berlokasi di Bandar Udara Internasional Yogyakarta, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Didirikan pada akhir tahun 2021, ARC hadir sebagai upaya strategis untuk meningkatkan efisiensi operasional sekaligus mendukung keselamatan penerbangan di Indonesia. Fokus utamanya adalah melakukan perbaikan modul peralatan fasilitas komunikasi, navigasi, surveillance, dan data processing yang digunakan di berbagai bandara di seluruh Indonesia.

Pembentukan Airnav Repair Center dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk menjaga perangkat navigasi udara tetap berfungsi secara optimal, mengingat sebelumnya perbaikan sering dilakukan oleh pihak eksternal atau di luar negeri, yang memerlukan biaya tinggi dan waktu lama. Dengan kehadiran Airnav Repair Center, proses perbaikan menjadi lebih efisien baik dari segi waktu maupun biaya, serta memastikan peralatan navigasi mematuhi standar keselamatan internasional. Hal ini menjadikan Airnav Repair Center sebagai bagian dalam mendukung kelancaran operasional Airnav Indonesia.

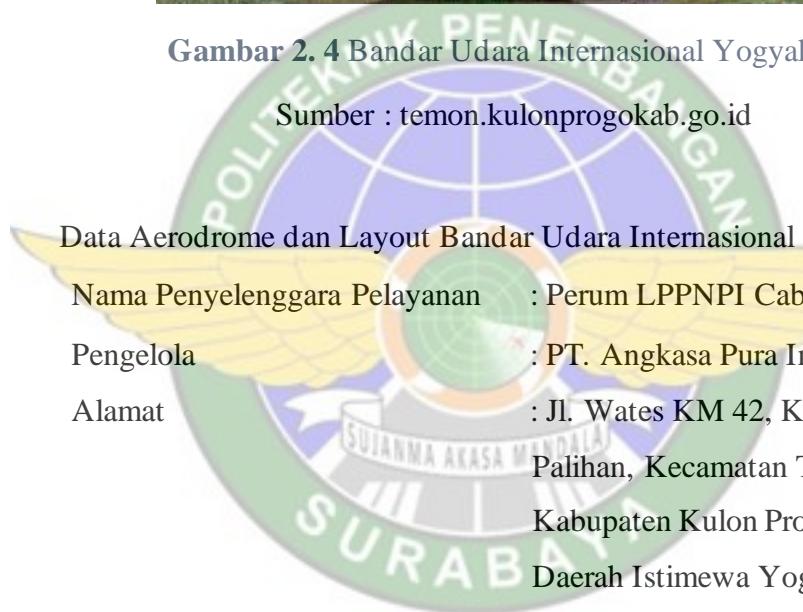
2.2 Data Umum

2.2.1 Identitas Bandara



Gambar 2. 4 Bandar Udara Internasional Yogyakarta

Sumber : temon.kulonprogokab.go.id



Data Aerodrome dan Layout Bandar Udara Internasional Yogyakarta

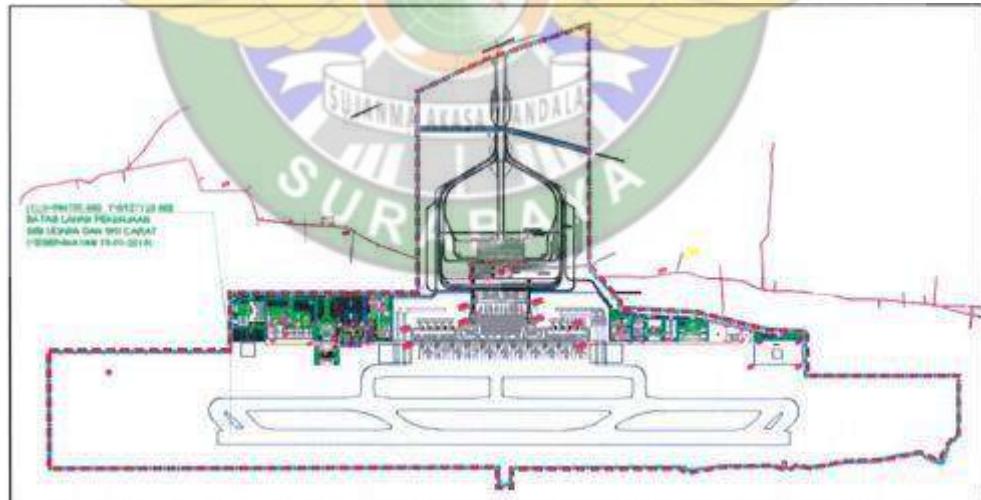
Nama Penyelenggara Pelayanan	: Perum LPPNPI Cabang Yogyakarta
Pengelola	: PT. Angkasa Pura Indonesia
Alamat	: Jl. Wates KM 42, Kelurahan Palihan, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
ARP	: 7°54'15.0"S 110°03'27.0"E
Ruang Udara	: ADC
Jam Oprasional	: 24 jam
Telepon	: (+62274) 4606000
Fax	: (+62274) 4606061
Indicator Lokasi	: WAHI
Email	: yia.tu@ap1.co.id

Tabel 2. 1 Kriteria Taxiway

No	Uraian	Dimensi	Permukaan	Strength
1	Apron	1051 × 167 m	Concrete	PCN 107 R/C/X/T
2	Taxiway A	198 × 23 m	Concrete	PCN 107 R/C/X/T
3	Taxiway B	198 × 23 m	Concrete	PCN 107 R/C/X/T
4	Taxiway C	318 × 23 m	Asphalt	PCN 93 F/C/X/T
5	Taxiway D	318 × 23 m	Concrete	PCN 107 R/C/X/T
6	Taxiway E	198 × 23 m	Concrete	PCN 107 R/C/X/T
7	Taxiway F	198 × 23 m	Concrete	PCN 107 R/C/X/T
8	Taxiway G	3430 × 45 m	Asphalt (C-D) Concrete (A-C & D-F)	PCN 93 F/C/X/T; PCN 107 R/C/X/T
9	Taxiway H	406,5 × 23 m	Concrete	PCN 107 R/C/X/T
10	Taxiway J	159,5 × 23 m	Concrete	PCN 107 R/C/X/T
11	Taxiway K	454 × 23 m	Concrete	PCN 107 R/C/X/T
12	Taxiway L	1231 × 23 m	Concrete	PCN 107 R/C/X/T

Sumber : Aerodrome 2020

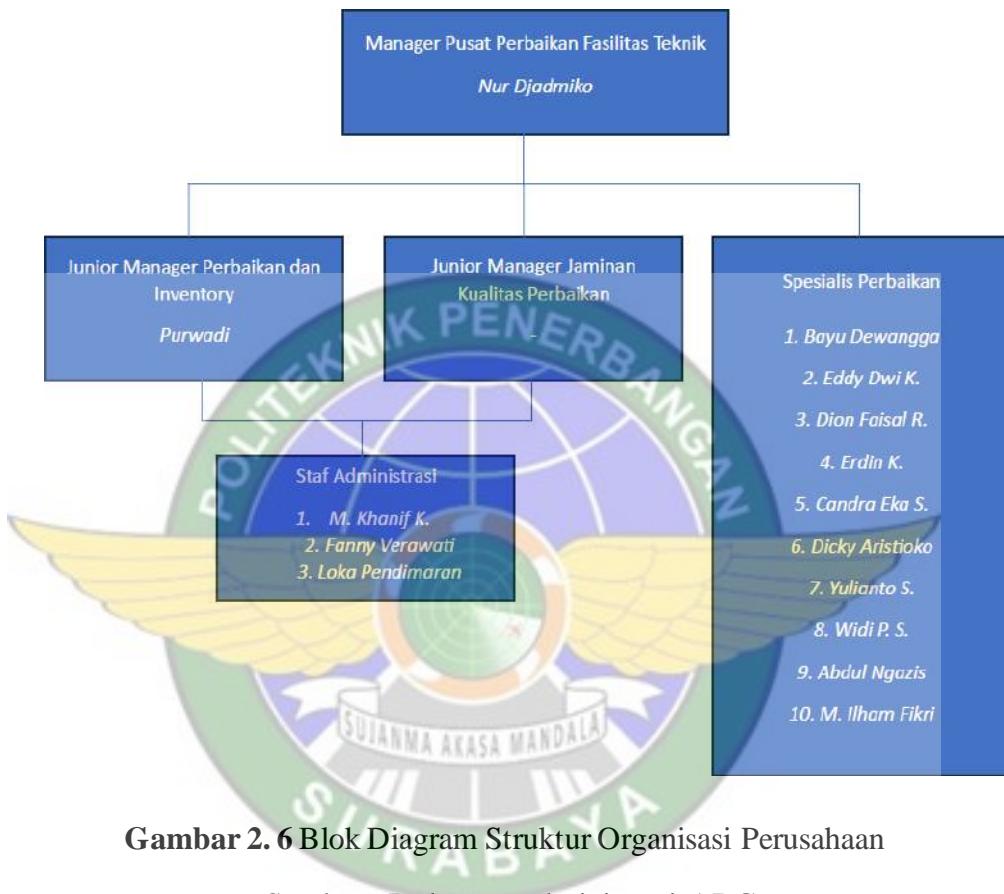
2.2.2 Layout Bandara



Gambar 2. 5 Layout Bandar Udara Internasional Yogyakarta

Sumber : Document Aerodome Manual 2020

2.3 Struktur Organisasi Perusahaan

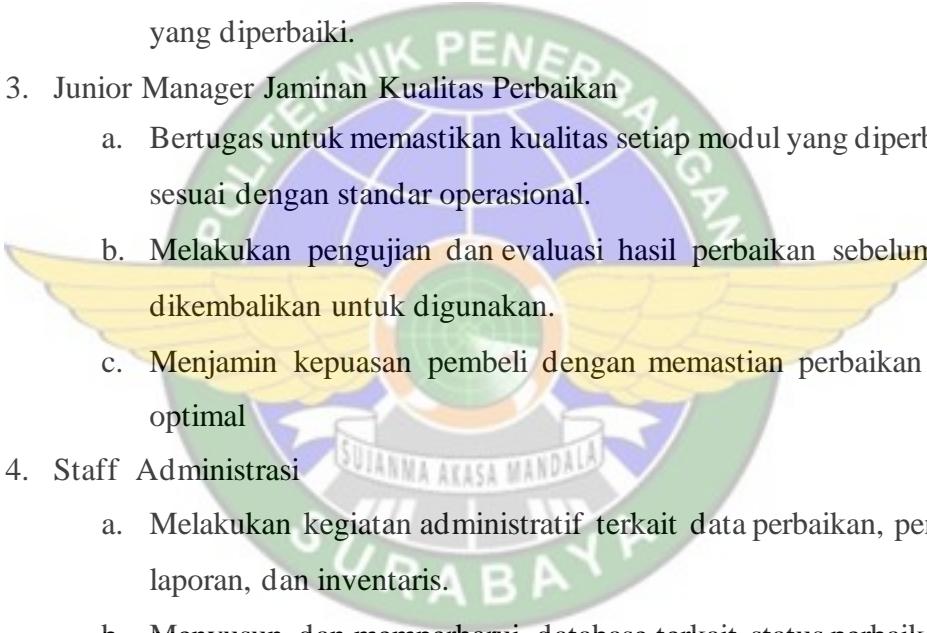


Gambar 2.6 Blok Diagram Struktur Organisasi Perusahaan

Sumber : Dokumen administrasi ARC

Berikut penjelasan mengenai tugas masing-masing divisi berdasarkan struktur organisasi Kantor Pusat Airnav Repair Center Yogyakarta :

1. Manager Pusat Perbaikan Fasilitas Teknik
 - a. Bertanggung jawa batas keseluruhan manajemen dan pengawasan pusat perbaikan modul peralatan fasilitas penerbangan.
 - b. Memastikan setiap proses perbaikan berjalan efisien, sesuai standar keselamatan dan kualitas yang ditentukan.

- 
- c. Mengambil keputusan strategis terkait pengembangan sumber daya, teknologi, dan layanan di pusat perbaikan.
 - 2. Junior Manager Perbaikan dan Inventory
 - a. Mengawasi aktivitas proses perbaikan modul peralatan yang mengalami kerusakan
 - b. Memastikan ketersediaan inventaris suku cadang yang diperlukan untuk proses perbaikan.
 - c. Mengelola stok dan pemantauan keluar-masuknya modul peralatan yang diperbaiki.
 - 3. Junior Manager Jaminan Kualitas Perbaikan
 - a. Bertugas untuk memastikan kualitas setiap modul yang diperbaiki telah sesuai dengan standar operasional.
 - b. Melakukan pengujian dan evaluasi hasil perbaikan sebelum modul dikembalikan untuk digunakan.
 - c. Menjamin kepuasan pembeli dengan memastikan perbaikan bersifat optimal
 - 4. Staff Administrasi
 - a. Melakukan kegiatan administratif terkait data perbaikan, pengarsipan laporan, dan inventaris.
 - b. Menyusun dan memperbarui database terkait status perbaikan modul dan suku cadang.
 - c. Mengkoordinasikan komunikasi internal dan eksternal dengan pihak terkait.
 - 5. Spesialis Perbaikan
 - a. Melakukan identifikasi atau pemeriksaan kerusakan pada modul peralatan fasilitas penerbangan.
 - b. Melaksanakan perbaikan modul sesuai standar teknis yang berlaku.

- c. Bertanggung jawab atas pemeliharaan rutin dan troubleshooting terhadap peralatan teknis.
- d. Berkolaborasi dengan tim lain untuk memastikan peralatan yang diperbaiki kembali berfungsi dengan baik.



BAB III

PELAKSANAAN OJT

3.1 Lingkup Pelaksanaan OJT

Sesuai Buku Pedoman *On The Job Training* Politeknik Penerbangan Surabaya Tahun 2020, kriteria Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) mencakup tentang wilayah kerja yang disesuaikan dengan kompetensi tempat lokasi OJT. Wilayah kerja yang dimaksud disini berupa Fasilitas *Telecommunication, Navigation, Surveillance, dan Automation*. Berikut ini adalah pembahasan fasilitas yang terdapat di Kantor Pusat Airnav Repair Center Yogyakarta:

3.1.1 Fasilitas Peralatan Telekomunikasi Penerbangan

Fasilitas telekomunikasi merupakan peralatan elektronika yang dipasang didarat maupun dipesawat terbang yang digunakan untuk berkomunikasi didarat maupun diudara agar saling bisa berkomunikasi satu sama lain dengan jarak jauh. Fasilitas telekomunikasi penerbangan secara garis besar di kemlompokan menjadi dua yaitu Aeronautical Fixed Service (AFS) dan Aeronautical Mobile service (AMS). AFS adalah komunikasi timbal balik dari satu bandara ke bandara lainnya secara point to point. AFS dibagi menjadi dua yaitu:

- a. Printd Communication yaitu penerbangan yang dipertukarkan dalam bentuk berita tertulis yang dicetak.
- b. Speech communication yaitu pertukaran berita dilakukan secara langsung khusus untuk pertukaran berita dilakukan secara langsung khusus untuk pertukaran informasi kordinasi dan pengawasan lalu lintas penerbangan.

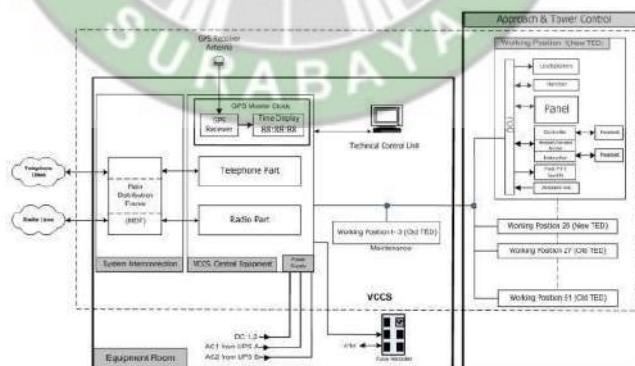
AMS adalah komunikasi timbal balik antar petugas ATC dengan pilot dalam memandu Lalu lintas penerbangan. Jenis media komunikasi AMS :

- a. Menggunakan radio frekuensi tingkat tinggi atau very High menggunakan frekuensi pita antara 118-136 Mhz .
- b. Menggunakan radio frekuensi tingkat tinggi atau gelombang pendek atau High frekuensi yang beroperasi pada pita 2850-22000 KHz.

Berikut ini beberapa fasilitas peralatan telekomunikasi penerbangan di Kantor Pusat Airnav Repair Center Yogyakarta :

a. *Voice Switching Communication System (VSCS)*

VSCS merupakan salah satu alat yang digunakan dalam sistem navigasi udara pada fasilitas komunikasi, terutama untuk mengelola komunikasi antara petugas Air Traffic Control (ATC) dengan pilot. Fungsi utama alat ini yaitu sebagai switching frekuensi komunikasi, sehingga dapat mempermudah ATC dalam mengatur berbagai kanal komunikasi dan memungkinkan ATC untuk beralih di antara frekuensi tanpa kehilangan koneksi. Alat ini bekerja pada frekuensi radio VHF yakni 118.000-136.975 MHz untuk komunikasi ATC dengan pilot, dan frekuensi UHF yakni 225.000 – 399.975 MHz untuk komunikasi militer atau bisa digunakan untuk operasi darurat.



Gambar 3. 1 VCCS Simplify Diagram

Sumber : <https://electronicsaviation.blogspot.com/>

Di AirNav Repair Center (ARC) Yogyakarta terdapat VSCS FREQUENCIES 3020 X yang digunakan sebagai mockup dan tidak dioperasikan untuk pesawat namun hanya untuk memfasilitasi perbaikan dan pengujian modul VSCS FREQUENCIES 3020 X yang mengalami kerusakan. Modul diuji secara menyeluruh untuk menentukan penyebab kerusakan. Dengan mockup, teknisi dapat melakukan pengujian dan perbaikan tanpa harus mengganggu sistem VSCS operasional.

Modul yang telah diperbaiki diuji kembali menggunakan mockup untuk memastikan fungsinya normal. Hal ini dilakukan agar modul mengalami kerusakan lebih lanjut, dan memastikan sudah layak untuk dipakai. Modul yang lulus pengujian sudah siap untuk digunakan kembali di fasilitas navigasi udara. Dengan adanya mockup VSCS FREQUENTIS 3020X di ARC Yogyakarta, perbaikan modul sistem komunikasi dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien, mendukung operasional navigasi udara yang lebih aman.



Gambar 3.2 Mockup VSCS Frequencies

Sumber : Dokumentasi penulis

1.	Merk	: FREQUENTIS
2.	Tipe	: 3020 X
3.	Tahun Instalasi	: 2022

CWP(Control work position) adalah interface antar user (ATC)dengan peralatan komunikasi suara dengan pilot yang digunakan untuk mengelola komunikasi suara di ruang kendali lalu lintas udara.



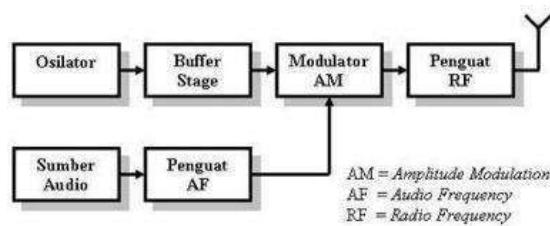
Gambar 3. 3 CWP VSCS

Sumber : Dokumentasi penulis

b. VHF A/G (Very High Frequency Air to Ground)

Vhf Ground to air merupakan peralatan yang digunakan untuk berkomunikasi antara A TC dengan pilot menggunakan komunikasi suara dua arah secara bergantian (Half Duplex). Yang dimana VHF Ground to Air dirancang bekerja pada prinsip *Line of sight*, sehingga mampu menyediakan

koneksi yang stabil antara pemancar dan penerima Mockup tersebut dilengkapi dengan sistem seleksi saluran frekuensi jadi memungkinkan komunikasi terkodinasi di area udara yang padat.



Gambar 3. 4 Blok Diagram pengirim VHF A/G

Sumber : Dokumen Penulis

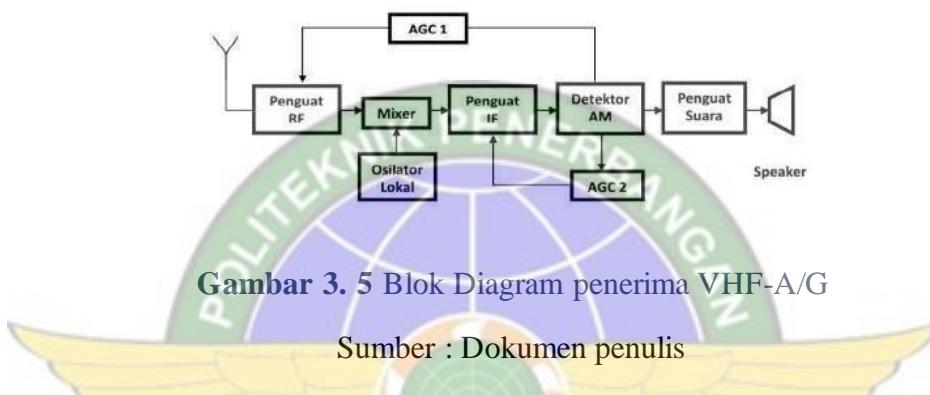
Osilator adalah suatu rangkaian elektronika yang menghasilkan sejumlah getaran atau sinyal listrik secara periodik dengan amplitudo yang konstan. Rangkaian osilator sederhana terdiri dari dua bagian utama, yaitu Penguat (Amplifier) dan Umpang Balik (Feedback) dihubungkan dengan Buffer Stage (penyangga/penyaring) sinyal masukan agar sesuai dengan karakteristik kerja penguat yang berfungsi menguatkan arus sinyal keluaran dari osilator.

Ciri buffer:

- Daya outputnya kecil
- Impedansi input tinggi yang pembebanan yang rendah dari tingkat sebelumnya
- Impedansi output rendah
- Jika buffer tidak digunakan, maka transfer daya dari tingkat sebelumnya ke tingkat selanjutnya tidak akan maksimum.

Selanjutnya, dari buffer masuk ke modulator AM, terjadi proses menumpangkan sinyal informasi ke sinyal pembawa (carrier) sehingga amplituda gelombang pembawa berubah sesuai dengan perubahan simpangan (tegangan) sinyal informasi, amplituda sinyal pembawa diubah-ubah secara

proporsional terhadap amplituda sesaat sinyal pemodulasi, sedangkan frekuensinya tetap. Sumber audio yang dikuatkan dengan penguat AF dihubungkan pula ke modulator AM dan sinyal keluarannya dikuatkan dengan penguat RF yaitu berfungsi memperkuat sinyal frekuensi tinggi yang dihasilkan osilator RF dan diterima oleh antena untuk dipancarkan ke antena penerima dipesawat.



Gambar 3. 5 Blok Diagram penerima VHF-A/G

Sumber : Dokumen penulis

Antena akan menangkap getaran atau sinyal yang membawa/berisi informasi yang dipancarkan oleh pemancar. Sinyal tersebut akan dikuatkan oleh penguat RF untuk menguatkan daya RF (Radio Frequency/ frekuensi tinggi) yang berisi informasi sebagai hasil modulasi pemancar asal. Setelah diperkuat, getaran RF dicatukan ke mixer. Mixer akan mencampurkan sinyal RF dengan frekuensi osilator lokal, sehingga diperoleh frekuensi intermediet (IF/Intermediate Frequency). Penguat IF berfungsi untuk menguatkan Frekuensi Intermediet (IF) sebelum diteruskan ke blok detektor. IF merupakan hasil dari pencampuran sinyal antara RF dengan osilator lokal. Kemudian dihubungkan ke detektor yaitu untuk mengubah frekuensi IF menjadi frekuensi informasi. Dengan cara ini, unit detektor memisahkan antara sinyal pembawa RF dengan sinyal informasi (Audio Frequency/AF) . Penguat suara AF berfungsi untuk menyearahkan sinyal AF serta meningkatkan level sinyal audio dan kemudian diteruskan penguat AF ke suatu pengeras suara atau speaker untuk mengubah sinyal atau getaran listrik berfrekuensi AF menjadi getaran

suara yang dapat didengar oleh telinga manusia. AGC Detector (Automatic Gain Control/ Pengendali Penguatan Otomatis) berfungsi untuk mengatur tegangan output secara otomatis agar tetap stabil.



Gambar 3. 6 VHF NEC

Sumber : Dokumentasi penulis

Tabel 3. 1 Spesifikasi VHF NEC

1.	Merk	: NEC
2.	Frekuensi Kerja	: 118.000-136.972 MHz



Gambar 3. 7 VHF Park Air System

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Tabel 3. 2 Spesifikasi VHF Park Air System

1.	Merk	: Park Air System
2.	Frekuensi Kerja	: 118.000-136.972 MHz

c. HF A/G (High Frequency Air to Ground)

HF A/G merupakan receiver komunikasi untuk komunikasi jarak jauh dalam sistem navigasi udara. Frekuensi yang dipakai yaitu 1,5 MHz – 30 MHz. Alat ini menggunakan frekuensi HF untuk mendukung komunikasi antara ATC dengan Pilot di pesawat di wilayah yang tidak terjangkau oleh VHF, seperti di atas laut atau di daerah terpencil.

3.1.2 Fasilitas Peralatan Navigasi Penerbangan

Fasilitas peralatan navigasi penerbangan adalah peralatan yang dipasang di darat ataupun di pesawat udara dan digunakan di dunia penerbangan untuk membantu mengarahkan pesawat supaya tetap mengetahui posisinya. Fasilitas alat bantu pendaratan adalah fasilitas yang memudahkan pesawat untuk proses mendarat (landing). Berikut beberapa fasilitas peralatan navigasi penerbangan yang ada di Kantor Pusat Airnav Repair Center Yogyakarta.

a. *Doppler Very High Frequency OmniDirectional Range (DVOR)*

Merupakan perangkat navigasi udara yang digunakan untuk memberikan sinyal paduan ke segala arah (*omnidireksional*) dalam azimuth (0 hingga 360 derajat) terhadap lokasi stasiun VOR. Dengan memilih saluran frekuensi DVOR, pilot menerima arah atau arah “TO” ke stasiun DVOR, atau arah “FROM” keluar dari stasiun DVOR. Setiap stasiun DVOR memiliki kode identifikasi yang dikirimkan melalui kode *morse*. Alat ini memberikan arah yang lebih jelas atau *azimuth* yang lebih akurat dibandingkan NDB.



Gambar 3. 8 Antenna DVOR

Sumber : SDF Aviation

DVOR didasarkan pada prinsip efek doppler dan beroprasi pada frekuensi 108 MHz hingga 118 MHz, memberikan orientasi omnidirectional ke pesawat dengan azimuth 0 hingga 360 derajat relative terhadap posisi DVOR. Semua DVOR menggunakan dua sinyal termodulasi AM dan FM (30 Hz AM sebagai reference dan 30 Hz FM sebagai variable). Kedua sinyal ini membentuk perhitungan sudut sebagai hasil perbandingan fasa sinyal variable dengan sinyal reference yang sesuai dengan posisi pesawat searah stasiun DVOR, sehingga menghasilkan perbedaan fasa konstan yang menunjukkan sudut *azimuth*.

Di Airnav Repair Center sendiri terdapat beberapa merek DVOR seperti:

1) DVOR MARU 220



Gambar 3.9 DVOR MARRU 220

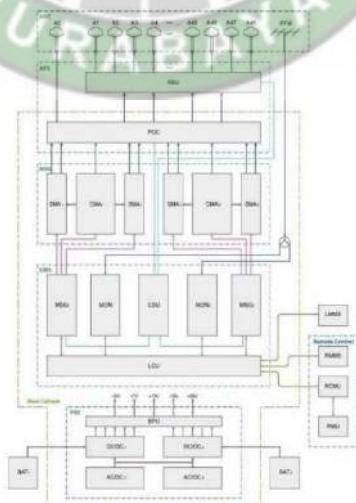
Sumber : Dokumentasi penulis

Merk : MOPIENS

Tipe : MARRU 220

Tahun instalasi 2023

Jumlah



Gambar 3. 10 Blok diagram DVOR MOPIENS 220
Sumber : SDF Aviation

Keterangan :

1. AC/DC : Mengkonfersikan tegangan AC 220V menjadi +28 VDC (sebagai sumber ke DC/DC) dan mengisi baterai back up
2. DC/DC : Mengubah +28 V menjadi +5 V, +7 V, +15 V, -15 V dan +28 V
3. BPU : Mendistribusikan tegangan ke TX1, TX2, MON1, dan MON2
4. MSG : Menghasilkan sinyal komposit 30 Hz, Ident dan voice yang akan dimodulasi untuk sinyal carrier dan menghasilkan sinyal bearing SIN & COS yang akan dimodulasikan untuk sinyal sideband
5. MON : Memantau sinyal yang dipancarkan dan mendeteksi error
6. CSU : Menginterface DVOR dan DME agar callocated.
7. CMA : Memodulasi 30 Hz, Ident, Voice dan sinyal carrier yang kemudian dikuatkan.
8. SMA : Memodulasi SIN & COS dan 9960 Hz (LSB = -9960 Hz, USB = +9960 Hz) menghasilkan sinyal LSB SIN, USB SIN, LSB COS & USB COS yang kemudian dikuatkan
9. PDC : Mencuplik sinyal carrier dan sinyal sideband dan mendeteksi powernya sebelum dipancarkan, Sampling dari RF Signal dari masing – masing bagian (Carrier, USB sin, LSB sin, USB cos, LSB cos)
10. Antenna Carrier : Memancarkan sinyal carrier

11. ASU : Mengatur perpindahan antenna sideband, Melakukan Switching terhadap 4 sideband output (USB sin, LSB sin, USB cos, LSB cos) dari PDC dan mendistribusikannya ke 48 antena serta Sebagai toggling module (1 TM) dan Selection Module (4SM) Signal kontrol : MSG, CSU, ASU

1) DVOR VRB-53D



Gambar 3. 11 DVOR VRB-53D

Sumber : Dokumentasi penulis

Merk : INDRA

Tipe : VRB-53D

Tahun instalasi 2023

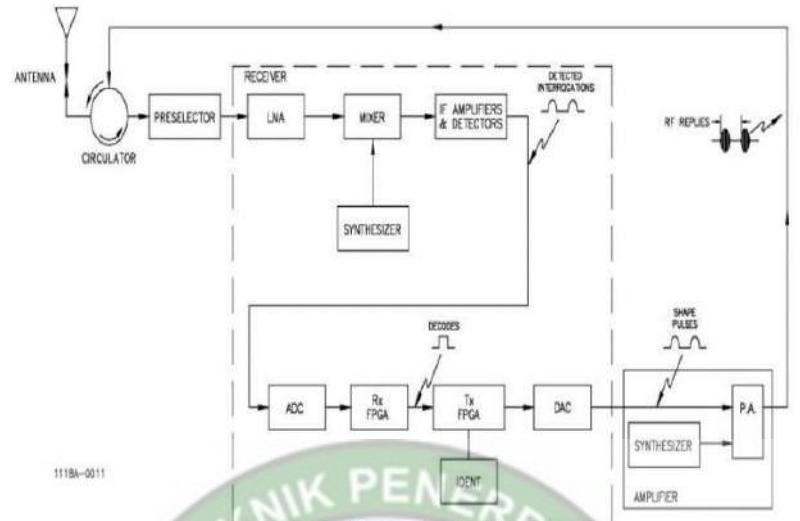
Jumlah 1

b. Distance Measuring Equipment (DME)

Distance Measuring Equipment (DME) merupakan alat navigasi penerbangan yang memiliki fungsi memberikan panduan berupa informasi jarak bagi pesawat udara dengan stasiun DME yang dituju (*slant range distance*). Pada umumnya penempatan DME yang dituju berpasangan (co-located) dengan VOR atau Glide Path ILS yang di tempatkan di dalam maupun diluar lingkungan bandara tergantung pada fungsi sebagai pemberi informasi jarak dengan bandara yang dituju.

Sinyal interogasi yang dipancarkan atau dikirim oleh pesawat kemudian diterima oleh DME Ground Station diproses dalam waktu $50\mu\text{s}$ dan dikembalikan lagi sebagai reply yang sama 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 Distance Measuring Equipment (DME) memiliki empat fungsi sebagai berikut :

1. *Position Fixing* (menentukan posisi yang benar)
2. *En-route Separation* (pisahkan dalam perjalanan)
3. *Approach to the Airport* (pendekatan ke Bandara)
4. *Calculating Ground Speed* (perhitungan kecepatan darat)



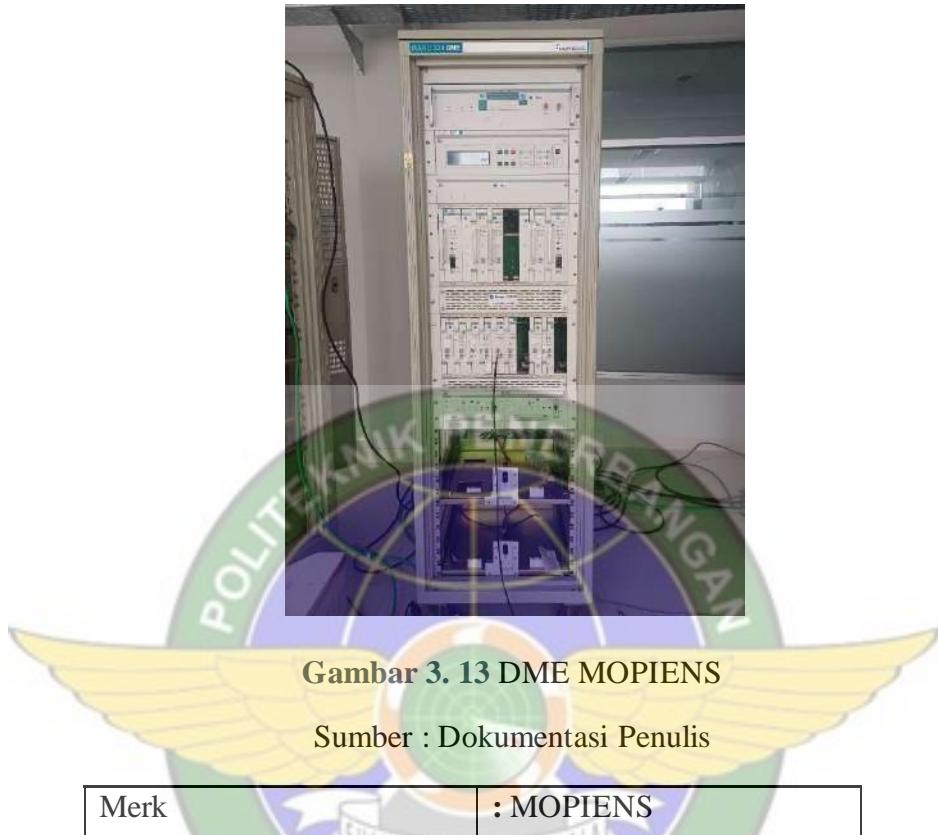
Gambar 3. 12 Blok Diagram DME Merk THALES 415

Sumber : SDF Aviation

Prinsip kerja dari DME sebagai *transponder* dengan menerima sinyal pancaran dari pesawat. Pesawat memancarkan sinyal *pulse pair* yang nanti diterima di DME melalui antena. Antena sinyal yang masih lemah dan terdapat banyak *noise* tadi, akan dihilangkan *noisenya* dan dikuatkan lagi di blok LNA. Setelah dari LNA sinyal tadi akan 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 melalui antena DME.

Di Airnav Repair Center sendiri terdapat beberapa merek DME seperti:

1) DME MOPIENS



Merk	: MOPIENS
Tipe	: MARRU 320
Tahun Instalasi	: 2023
Jumlah	: 1

2) DME SELEX



Gambar 3. 14 DME SELEX

Sumber : Dokumentasi penulis

Merk	: SELEX
Tipe	: SELEX
Tahun Instalasi	: 2023
Jumlah	: 1

3) DME NAUTEL



Gambar 3. 15 DME Nautel

Sumber : Dokumen penulis

c. Instrument Landing System (ILS)



Gambar 3. 16 ILS NORMAC

Sumber : Dokumentasi penulis

Instrument Landing System (ILS) adalah peralatan navigasi penerbangan yang berfungsi untuk memberikan sinyal panduan arah pendaratan (azimuth), sudut luncur (glidepath) dan jarak terhadap titik pendaratan secara presisi kepada pesawat udara yang sedang melakukan pendekatan dan dilanjutkan dengan pendaratan dilandas pacu pada suatu bandar udara. Dalam operasinya, penerima dipesawat udara terdapat Crosspointer yang dapat menunjukkan posisi pesawat udara terhadap jalur yang seharusnya dilalui. ILS terdiri dari subsistem sebagai berikut :

- a. Localizer (LLZ) :Subsistem peralatan ILS yang memberikan panduan garis tengah dari landas pacu bagi pesawat udara yang akan melakukan prosedur pendaratan. Localizer bekerja pada frekuensi 108.10 MHz - 111.95 MHz. Pemancar memancarkan frekuensi carrier yang dimodulasi dengan carrier dan dua sinyal sinusoida yaitu 90 Hz dan 150 Hz terhadap carrier sehingga DDM = 0, dalam localizer pesawat menerima sinyal CSB (Carrier Side Band) dan SBO (side band only) ketika kekuatan

kedua sinya seimbang maka pesawat berada di jalur yang tepat (on-course).



Gambar 3. 17 LOCALIZER NORMAC

Sumber : Dokumentasi penulis

- b. Glide Path (GP) :Subsistem peralatan ILS yang memberikan panduan sudut luncur bagi pesawat udara sebesar 3 derajat yang akan melakukan prosedur pendaratan. Glide Path bekerja pada frekuensi 309.15 MHz - 335 MHz. Cara kerja Glide Path dibentuk oleh radiasi dimana pada centerline Glide Path 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.



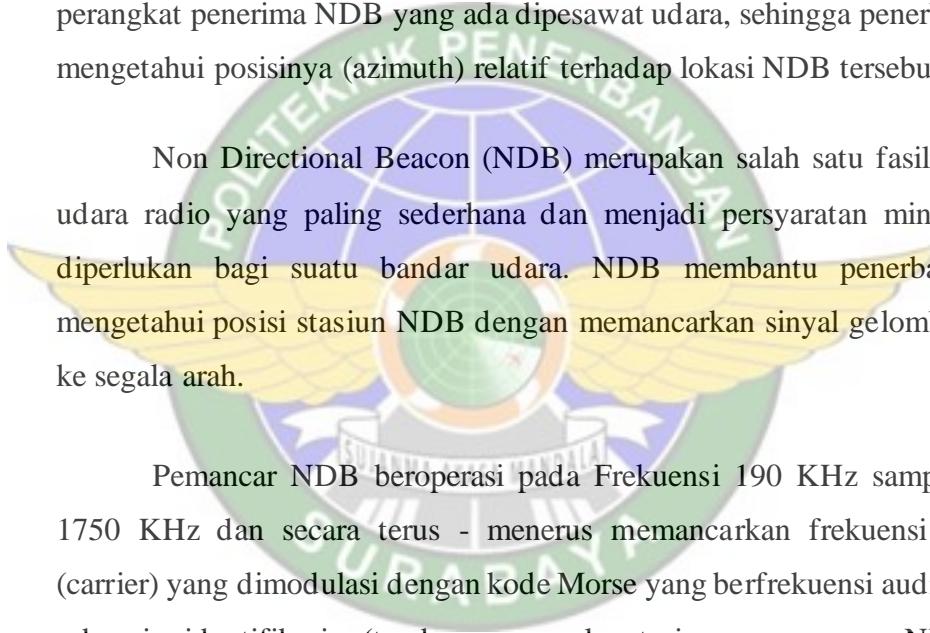
Gambar 3. 18 GP NORMAC

Sumber : Dokumentasi penulis

- c. Marker Beacon (MB) :Subsistem peralatan ILS yang memberikan panduan jarak pesawat udara yang akan melakukan prosedur pendaratan terhadap ujung landas pacu/threshold. Marker Beacon bekerja pada frekuensi 75 MHz. Marker Beacon terdiri atas 3 macam yaitu Inner Marker (IM), Middle Marker (MM), dan Outer Marker (OM). Namun yang umum terpasang pada bandara di Indonesia adalah MM dan OM. Dalam hal ini kondisi tertentu yang diakibatkan terbatasnya lahan yang tersedia ataupun dikarenakan kebutuhan operasional, fungsi pada OM dapat digantikan dengan fasilitas DME ILS.

d. Non-Directional Beacon (NDB)

Non Directional Beacon (NDB) adalah Fasilitas Navigasi Penerbangan yang bekerja dengan menggunakan frekuensi rendah (Low Frequency) dan dipasang pada suatu lokasi tertentu didalam atau diluar lingkungan bandar udara sesuai fungsinya. Peralatan NDB memancarkan informasi dalam bentuk sinyal gelombang radio kesegala arah melalui antena, sinyalnya akan diterima oleh pesawat udara yang dilengkapi Automatic Direction Finder (ADF) yaitu perangkat penerima NDB yang ada dipesawat udara, sehingga penerbang dapat mengetahui posisinya (azimuth) relatif terhadap lokasi NDB tersebut.



Non Directional Beacon (NDB) merupakan salah satu fasilitas rambu udara radio yang paling sederhana dan menjadi persyaratan minimal yang diperlukan bagi suatu bandar udara. NDB membantu penerbang untuk mengetahui posisi stasiun NDB dengan memancarkan sinyal gelombang radio ke segala arah.

Pemancar NDB beroperasi pada Frekuensi 190 KHz sampai dengan 1750 KHz dan secara terus - menerus memancarkan frekuensi pembawa (carrier) yang dimodulasi dengan kode Morse yang berfrekuensi audio 1020 Hz sebagai identifikasi (tanda pengenal stasiun pemancar NDB yang bersangkutan). Sinyal Identifikasi ini dipancarkan berupa suatu kelompok kode morse yang terdiri dari 2 sampai dengan 3 huruf kecepatan rata-rata 7 identifikasi permenit.

AirNav Repair Center menggunakan alat ini sebagai mockup yang tidak dioperasikan dengan pesawat namun hanya digunakan untuk pengecekan kondisi modul yang sedang dalam proses perbaikan. Membantu teknisi mendiagnosis masalah teknis yang terjadi pada modul. Hal ini dilakukan untuk

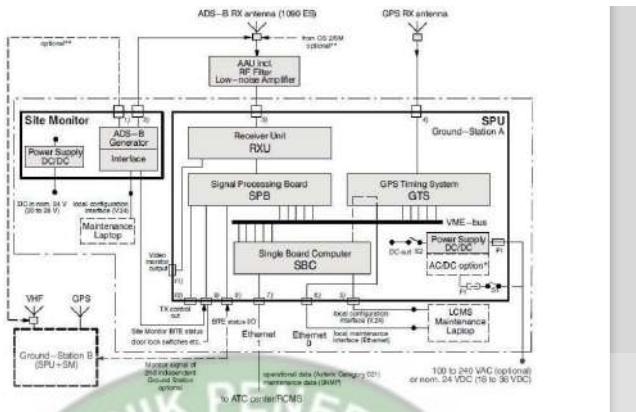
memastikan modul yang telah diperbaiki bekerja sesuai spesifikasi sebelum diintegrasikan kembali pada perangkat NDB operasional.



3.1.3 Fasilitas Peralatan Surveillance

Fasilitas pengamatan atau Surveillance adalah peralatan yang berfungsi untuk mengetahui posisi pesawat yang memudahkan petugas ATC memandu dan mengatur lalu lintas di udara. Berikut ini beberapa fasilitas pengamatan penerbangan yang ada di Airnav Repair Center Yogyakarta :

a. Automatic Dependent Surveillance Broadcast (ADS-B)



Gambar 3. 20 Blok Diagram ADS-B THALES AS-680

Sumber : SDF Aviation

Automatic Dependent Surveillance Broadcast (ADS-B) merupakan sistem yang dimaksud untuk menggantikan fungsi RADAR dalam pengelolaan wilayah udara transportasi sipil.

Dengan teknologi ini, pesawat terus menerus mengirimkan data ke sistem penerima bandara. Lokasi GPS yang dilaporkan oleh ADS-B lebih akurat dan konsisten dibandingkan lokasi yang dihasilkan RADAR.

Selain itu, dalam lingkungan IFR, jarak antar pesawat di udara mungkin lebih pendek dari yang diizinkan sebelumnya. Pengawasan menggunakan ADS-B lebih sederhana dan hemat biaya dibandingkan radar, baik dari segi instalasi maupun pengoperasianya.

Hal ini dapat diartikan bahwa sebelumnya tidak ada radar di wilayah udara dan oprasi penerbangan hanya dilakukan dengan system pemisah

procedural. Dengan ADS-B, bisa mendapatkan keuntungan dari layanan ATC yang unggul bahkan di area tanpa radar.

ADS-B merupakan layanan siaran yang dapat diterima oleh pesawat udara. Dengan ADS-B, pesawat memiliki kemampuan deteksi lalu lintas yang akurat dan hemat biaya, terutama saat berkomunikasi dengan pesawat lain di sekitarnya.

Artinya, alat menerima informasi lokasi dari satelit GPS, yang diproses oleh pesawat bersama dengan data pengawasan dan dikirimkan ke segala arah melalui perangkat transponder ADS-B. Pesawat sinyal siaran ADS-B diterima oleh stasiun penerima ADS-B didarat untuk diproses lebih lanjut dan ditampilkan pada layar monitor.

Dengan menggunakan teknologi ADS-B, pesawat mengirimkan (menyiarkan) sinyal kepada pengguna yang berisi dua vektor keadaan (posisi horizontal/vertical), kecepatan (horizontal/vertical), dan informasi lain tentang pesawat. Stasiun bumi ADS-B memantau dan menerima informasi yang dikirimkan dari pesawat.

ADS-B adalah sistem alternatif yang di masa depan akan digunakan sebagai sistem pendamping atau, dalam beberapa kasus, sebagai pengganti sistem radar SSR (Secondary Surveillance Radar).



Gambar 3. 21 ADS-B ERA

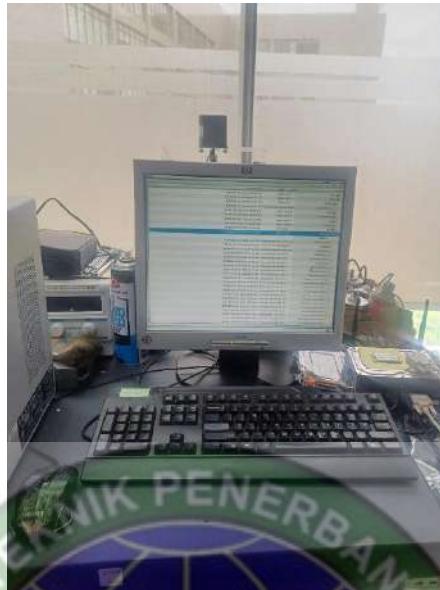
Sumber : Dokumentasi penulis

3.1.4 Fasilitas Peralatan Data Processing

Fasilitas ini memiliki system otomasi yang mempunyai kemampuan untuk mengelola data keselamatan penerbangan. Dengan adanya fasilitas ini pekerjaan ATC akan menjadi lebih mudah.

a. Teleprinter

Teleprinter yaitu peralatan komunikasi yang digunakan untuk mengirim dan juga menerima berita penerbangan dalam bentuk berita tertulis. Dimana ini terhubung dalam suatu jaringan AFTN (Aeronautical Fixed Telecommunication Network).



Gambar 3.22 Teleprinter NEC

Sumber : Dokumentasi penulis

3.2 Jadwal Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT)

Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) Program Studi Teknik Navigasi Udara Angkatan XV di Kantor Pusat Airnav Repair Center Yogyakarta yang dimulai pada 00 September 2024 sampai dengan 31 Desember 2024. Taruna melaksanakan OJT dengan mengikuti jadwal *Office Hours* yaitu :

- Office Hours : 08.00 WIB – 17.00 WIB

3.3 Tinjauan Teori

3.3.1 Data Warehouse

Data warehouse atau Gudang data adalah sebuah system yang bertugas mengarsipkan sekaligus melakukan analisis data historis untuk menunjang keperluan informasi pada sebuah bisnis ataupun organisasi.

Yang dimaksud dengan data disini dapat berupa data penjualan, data untung rugi, data konsumen, dan lain sebagainya. Dengan sumber data yang

tertata, maka informasi yang dikeluarkan dapat jadi lebih terstruktur dan akurat. Selain itu hal tersebut berguna untuk membantu dalam mengambil keputusan penting untuk kemajuan perusahaan atau organisasi yang dijalankan

Sedangkan untuk fungsi data warehouse sendiri sebagai berikut:

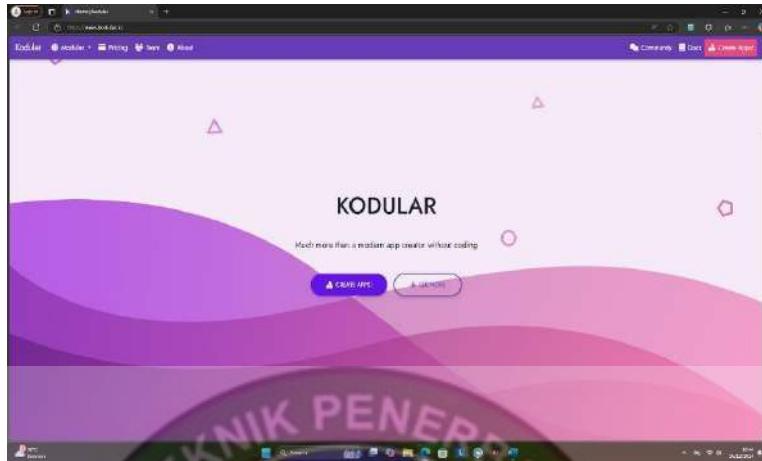
1. Mempermudah dalam mengambil keputusan
2. Memberikan akses data yang cepat
3. Memberikan data yang konsisten
4. Membantu mengoptimalkan return on investment (ROI)
5. Memberikan insight seputar historical data

3.3.2 Teknologi QR Code

QR Code adalah sejenis kode yang terdiri dari garis-garis hitam dan putih yang terdapat pada suatu objek, yang bisa dibaca menggunakan perangkat pemindai (scanner) atau kamera ponsel yang memiliki fitur pemindaian QR Code. Ketika kode tersebut dipindai, maka akan muncul informasi yang terkait dengan kode tersebut, seperti link ke suatu situs web, informasi kontak, atau bahkan teks biasa.

QR Code merupakan teknologi yang dapat memudahkan kita dalam mengakses informasi dengan cepat dan mudah, tanpa harus mengetikkan alamat web atau nomor telepon secara manual. Selain itu, QR Code juga dapat membantu dalam mengelola data dengan lebih efisien, misalnya dalam proses inventarisasi barang atau pembayaran online. Berdasarkan definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa QR Code merupakan sebuah teknologi yang inovatif dan praktis dalam berbagai kebutuhan komunikasi dan akses informasi.

3.3.3 Kodular

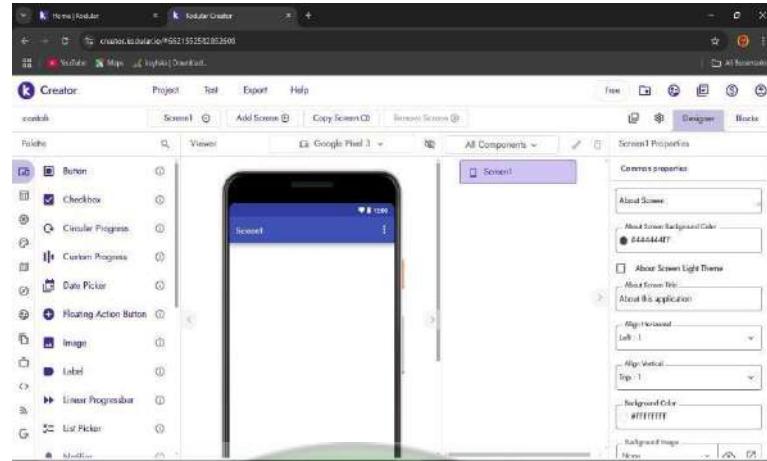


Gambar 3. 23 Tampilan Web Kodular

Sumber : <https://www.kodular.io/>

Kodular adalah situs web yang menyediakan tool yang menyerupai MIT App Inventor untuk membuat aplikasi Android dengan menggunakan block programming. Dengan kata lain kita tidak perlu mengetikkan kode program secara manual untuk membuat aplikasi Android. Kodular ini menyediakan kelebihan fitur yakni Kodular Store dan Kodular Extension IDE (sekarang menjadi AppyBuilder Code Editor) yang bisa memudahkan developer melakukan unggah (upload) aplikasi Android ke dalam Kodular Store, melakukan dalam pembuatan blok program extension IDE sesuai dengan keinginan developer.

Kodular ini gratis untuk semua pengguna yang ingin membuat aplikasi Android tanpa ribet dan makan waktu lama. Tidak ada persyaratan dalam pendaftaran Kodular ini. Kita bisa melakukan login dengan memilih beberapa opsi login baik itu login langsung ataupun login melalui OAuth (Facebook, Github, Gmail). Jadi, kita tidak perlu bersusah payah untuk memasuki akun tersebut.



Gambar 3. 24 Tampilan desain view

Sumber : <https://creator.kodular.io/>

Kodular ini mempunyai tampilan desain view seperti pada gambar 3.20 yang memiliki fungsi untuk membuat rancangan atau tampilan aplikasi Android baik itu UI maupun UX dengan sesuai kebutuhan di dalam Kodular.



Gambar 3. 25 Tampilan block program

Sumber : <https://creator.kodular.io/>

Pada tampilan block program ini mempunyai tampilan seperti pada gambar 3.21 yang memiliki fungsi untuk membuat suatu program ke dalam aplikasi Android dengan sesuai kebutuhan di kodular.

3.4 Permasalahan

Pengelolaan data warehouse atau inventori pada Airnav Repair Center Yogyakarta belum menggunakan System yang terintegrasi, sehingga teknisi atau staff sering kali menghadapi kesulitan dalam mengakses informasi detail module CNS-D. informasi penting seperti spesifikasi, Riwayat perbaikan, lokasi penyimpanan, dan kondisi terkini sering kali sulit ditemukan, yang mengakibatkan keterlambatan operasional dan efisiensi kerja yang menurun. Untuk mengatasi permasalahan ini, perancangan aplikasi dengan teknologi QR Code menjadi solusi yang tepat.

3.4.1 Analisis Permasalahan

- 1 Data warehouse atau inventori masih dikelola secara manual, sehingga sulit diakses dengan cepat.
- 2 Tidak ada metode unik untuk mengenali setiap modul, seperti barcode atau QR Code yang dapat mempermudah pelacakan.
- 3 Keterlambatan operasional sehingga memerlukan waktu lebih lama untuk mencari informasi yang dibutuhkan, yang dapat memperlambat perbaikan.

3.4.2 Penyelesaian Masalah

Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan data warehouse atau inventori di Airnav Repair Center Yogyakarta, solusi yang dirancang adalah pengembangan aplikasi berbasis android dengan teknologi QR Code. Solusi ini difokuskan untuk meningkatkan efisiensi kerja teknisi dan staf dalam mendapatkan informasi tentang detail modul CNS-D.

1 Perancangan

Sebelum melakukan pembuatan aplikasi maka penulis melakukan identifikasi kebutuhan teknisi dan staff terkait informasi modul CNS-D, termasuk spesifikasi, Riwayat perbaikan, lokasi pemyimpanan, dan kondisi terkini.

2 Pengembangan Aplikasi Android

Lalu setelah melakukan identifikasi kebutuhan teknisi dan staff, maka dilakukan pembuatan Aplikasi berbasis Android menggunakan Kodular. Desain UI halaman meliputi:

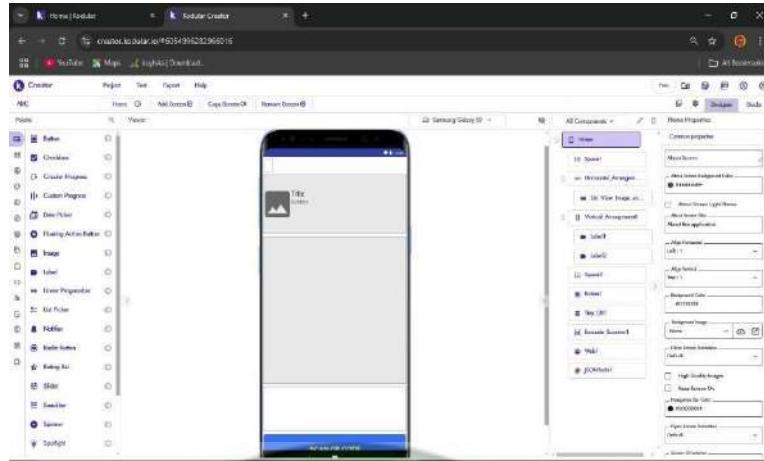
- Halaman utama dengan menu utama Login atau Register yang berfungsi untuk proses pintu masuk bagi pengguna untuk mengakses aplikasi. Login dimaksud untuk mengatur proses identifikasi.



Gambar 3.26 Halaman Login

Sumber : Dokumentasi penulis

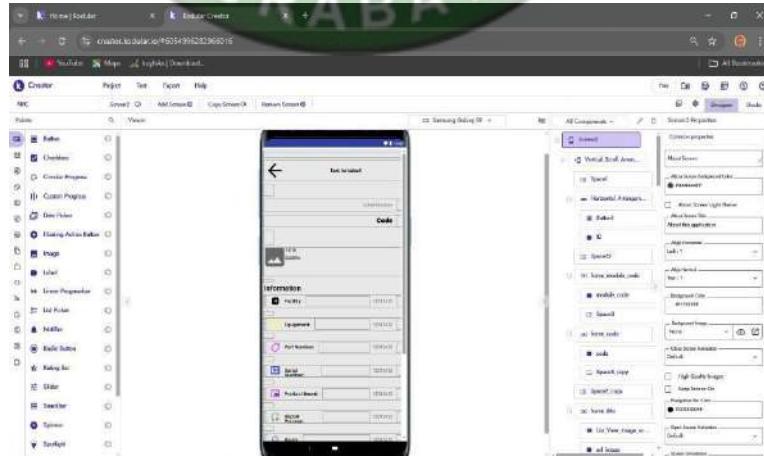
- Setelah membuat halaman Login atau Register maka selanjutnya membuat halaman dengan fitur Scan QR Code dengan memanfaatkan fitur yang ada pada Kodular.



Gambar 3.27 Halaman Scan QR Code

Sumber : Dokumentasi penulis

- Setelah halaman dengan fitur Scan QR Code selesai, lalu dilakukan pembuatan halaman dengan menu hasil dari pemindaian QR Code yang berisi informasi mengenai detail module CNS-D, seperti spesifikasi, lokasi penyimpanan, Riwayat perbaikan, dan kondisi terkini.



Gambar 3.28 Hasil Scan QR Code

Sumber : Dokumentasi penulis

Setelah desain UI selesai maka dilakukan pembuatan program ke dalam aplikasi Android, agar aplikasi dapat mendapatkan data tentang modul CNS-D maka perlu dihubungkan dengan data API dari database Airnav Repair Center dan mempharsing sengan JSON agar mendapatkan detail modul yang dibutuhkan.



Gambar 3. 29 Block program
Sumber : Dokumentasi penulis



Gambar 3. 30 Block Program

Sumber : Dokumentasi penulis

3. Pengujian Aplikasi

Setelah desain UI dan pemrograman aplikasi sudah selesai maka dilakukan pengujian dengan kodular companion. Kodular companion berfungsi untuk menguji aplikasi yang dibuat di kodular secara langsung, tanpa harus mengexport terlebih dahulu. Setelah pengujian aplikasi berjalan dengan baik maka dilakukan Export untuk menghasilkan file APK.



BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

4.1.1 Kesimpulan BAB IV

- 1 Masalah utamanya adalah kesulitannya teknisi dan staff dalam mengakses informasi detail module CNS-D. Karena masih menggunakan cara yang manual, yang dapat menyebabkan keterlambatan operasional atau perbaikan modul-modul CNS-D.
- 2 Perancangan aplikasi berbasis Android dengan Teknologi QR Code ini memungkinkan teknisi dan staff mengakses informasi modul secara cepat dan akurat, hanya dengan memindai QR Code yang terpasang pada setiap Modul CNS-D.

4.1.2 Kesimpulan Pelaksanaan OJT

Pelaksanaan On The Job Training (OJT) di Kantor Pusat Perbaikan Airnav Repair Center Yogyakarta, khususnya dalam perbaikan modul-modul CNS-D berperan penting dalam mempersiapkan taruna menjadi teknisi yang profesional dan bisa menganalisis permasalahan yang terdapat di masing-masing modul CNS-D dengan dan teliti.

4.2 Saran

4.2.1 Saran Terhadap BAB III

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, yaitu keterlambatan dalam mengakses informasi modul CNS-D akibat sistem manual, maka diperlukan solusi yang efektif dan efisien untuk meningkatkan kinerja teknisi dan staff. Solusi ini diwujudkan melalui perancangan aplikasi berbasis Android dengan teknologi QR Code.

Dengan adanya aplikasi berbasis Android yang terintegrasi dengan teknologi QR Code, teknisi dan staff dapat mengakses informasi modul CNS-D secara lebih cepat dan akurat. Hal ini diharapkan mampu mengatasi keterlambatan operasional atau perbaikan yang selama ini terjadi akibat penggunaan sistem manual. Penerapan solusi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi waktu tetapi juga mendukung efektivitas dalam pengelolaan dan pemeliharaan modul CNS-D di lingkungan kerja.

4.2.2 Saran Terhadap Pelaksanaan OJT

Saran yang dapat diberikan penulis terhadap pelaksanaan OJT di Kantor Pusat Airnav Repair Center adalah:

- 1 Agar Taruna OJT dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran di lapangan agar ilmu yang didapat di kampus dapat diterapkan di lingkungan kerja;
- 2 Agar Taruna OJT dapat mengikuti semua peraturan yang berlaku di lokasi OJT;
- 3 Agar Taruna OJT dapat menjaga sikap dan dapat menyesuaikan diri dalam mengikuti setiap kegiatan di lokasi OJT;
- 4 Agar Taruna OJT dapat membawa buku catatan kecil selama melaksanakan OJT untuk mencatat hal-hal penting;
- 5 Agar Taruna OJT dapat lebih giat untuk bertanya dan berkomunikasi dengan senior di lokasi OJT.

DAFTAR PUSTAKA

PERUM LPPNPI (AirNav Indonesia). (2020). *Laporan Tahunan: Menghubungkan Nusantara dengan Navigasi Udara Terpadu*. Jakarta: PERUM LPPNPI.

Airnav Indonesia. 2013. Sejarah, Visi, Misi, Nilai, dan Logo Airnav Indonesia. www.airnavindonesia.co.id,

Kementerian Perhubungan RI. (2022). *Peraturan Kepala Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Udara No. SK53/PPSDMPU-2022 tentang Pelaksanaan On the Job Training*. Jakarta: Kemenhub RI.

PERUM LPPNPI (AirNav Indonesia). (2013). *Pedoman Identitas Perusahaan: Filosofi dan Desain Logo AirNav Indonesia*. Jakarta: PERUM LPPNPI.

Kementerian Perhubungan RI. (2018). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 38 Tahun 2018 tentang Pengoperasian dan Pemeliharaan Fasilitas Telekomunikasi dan Navigasi Udara*. Jakarta: Kemenhub RI.

Wahana, R. (2022). *Pemrograman Aplikasi Android Tanpa Koding: Panduan Kodular dan App Inventor*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

<https://www.asdf.id/qr-code-adalah/>

https://www.portal-ilmu.com/2020/01/cara-penulisan-daftar-pustaka-lengkap_18.html. (23 Juni 2019)

LAMPIRAN 1

Surat pengantar *On The Job Training*

 KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN BADAN LAYANAN UMUM POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA		 
<p>Jl. Jemur Andayani 1173 Surabaya - 60236</p> <p>Telepon : 031-8410875 021-8472936 Fax : 031-8490005</p>		<p>Email : mail@poltekbangsby.ac.id Web : www.poltekbangsby.ac.id</p>
<p>Nomor : SM.106/4/22/Poitekbang.Sby/2024 Klasifikasi : Biasa Lampiran : Dua lembar Hal : Pelaksanaan On The Job Training (OJT) I Mahasiswa/ Prodi: TNU Angkatan XV</p>		Surabaya, 19 September 2024
<p>Yth. Daftar Terlampir.</p> <p>Dengan hormat, mendasari surat Kepala Pusat Pengembangan SDM Perhubungan Udara Nomor SM.106/3/5/PPSDMPU/2024 perihal Persetujuan Lokasi OJT Taruna Program Studi Teknik Navigasi Udara tanggal 29 Februari 2024 dengan hormat kami sampaikan Pelaksanaan On The Job Training (OJT) I Mahasiswa/ Program Studi Diploma III Teknik Navigasi Udara Angkatan XV Politeknik Penerbangan Surabaya Periode Semester Ganjil Tahun Ajaran 2024/2025.</p> <p>Sehubungan dengan hal tersebut di atas, berikut kami sampaikan nama Mahasiswa/ peserta On The Job Training (OJT) I yang akan dilaksanakan pada tanggal 02 Oktober 2024 – 31 Desember 2024 sebagaimana terlampir. Demi kelancaran pelaksanaan kegiatan tersebut, kami mohon kepada Bapak/Ibu Pimpinan dapat membantu memfasilitasi Mahasiswa/ OJT sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none">Penerbitan Pass Bandara dalam rangka kegiatan operasional di Air Side Bandara (jika diperlukan);Memberikan informasi terkait Nama dan Nomor Rekening Pembimbing Supervisor On The Job Training (OJT), dengan ketentuan 1 (satu) Supervisor OJT untuk 2 (dua) Mahasiswa/ atau menyesuaikan kondisi di lapangan. <p>Demikian disampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak, kami ucapan terima kasih.</p> <p style="text-align: right;">Direktur,</p> <p style="text-align: right;"> Diterbitkan secara elektronik AHMAD BAHRAWI, S.E., M.T. NIP. 198005172000121003</p> <p>Tembusan: Kepala Pusat Pengembangan SDM Perhubungan Udara</p> <p style="text-align: center;"><i>"Turuskan Niat dan Ikhlas Dalam Bekerja (Luna & Ija)"</i></p> <p><small>Surat ini ditandangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang dikeluarkan oleh Balai Serikat Elektronik (BSE) sehingga tidak diperlukan tanda tangan dan stempel biasa.</small></p>		

Lampiran I : Surat Direktur
Nomor : Politeknik Penerbangan Surabaya
Tanggal : SM.108/4/22/Poltekbang.Sby/2024
: 19 September 2024

Kepada Yth:

1. Kepala Perum LPPNPI Kantor Pusat (Ainav Repair Center);
2. Kepala Perum LPPNPI Cabang Denpasar;
3. Kepala Perum LPPNPI Cabang JATSC;
4. Kepala Perum LPPNPI Cabang MATSC;
5. Kepala Perum LPPNPI Cabang Surabaya;

Direktur,

Ttd.

Ahmad Bahrawi, SE., MT.
NIP. 1980051720001210003



Lampiran II : Surat Direktur
Politeknik Penerbangan Surabaya
Nomor : SM.106/4/22/Poltekbang.Sby/2024
Tanggal : 19 September 2024

Daftar Nama Mahasiswa/i
Peserta OJT Teknik Navigasi Udara Angkatan XV

NO.	NAMA	NIT	LOKASI OJT
1	Aditya Alam Firmansyah	30222001	
2	Amelia Putri Kartikasari	30222006	Perum LPPNPI Kantor Pusat (Aimav Repair Center)
3	Deny Kumilawan Prasetyo	30222009	
4	Gesti Putri Aulia	30222013	
5	Agostinho Da Costa	30222002	
6	Aswandi	30222007	Perum LPPNPI Cabang MATSC
7	M. Zainul Mutqin	30222016	
8	Rifqi Zazwan	30222019	
9	Aljan Maulana Adams	30222003	
10	Danandaru Saklyasidi	30222008	
11	Niken Ayu Dwi Andini	30222017	Perum LPPNPI Cabang JATSC
12	Rifai Faisal	30222018	
13	Sari Nastiti Nakurita	30222022	
14	Antonio Mouzinho D.D.P.	30222005	
15	Dimas Anung Nugroho	30222010	Perum LPPNPI Cabang Denpasar
16	Dwi Angger Lailatul Rifa	30222011	
17	Safira Whinna Pramesti	30222021	
18	Fiel Salyador Rangel D.C.B	30222012	
19	Lydia Cascadia	30222014	
20	M Roim	30222015	Perum LPPNPI Cabang Surabaya
21	Safira Calvinda Putri	30222020	
22	Sony Setyawan	30222023	

Direktur,

Ttd.

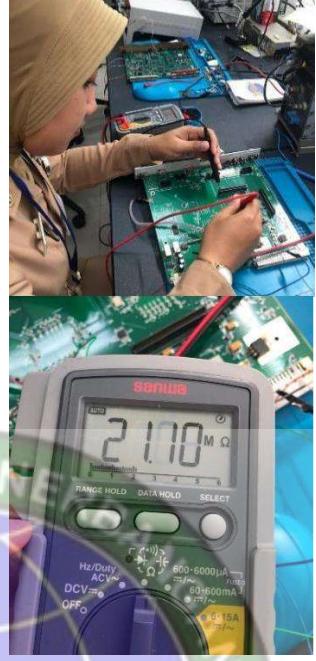
Ahmad Bahrawi, SE., MT.
NIP. 198005172000121003

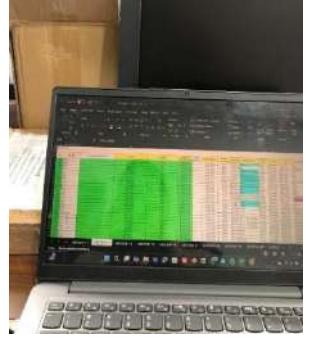
LAMPIRAN 2

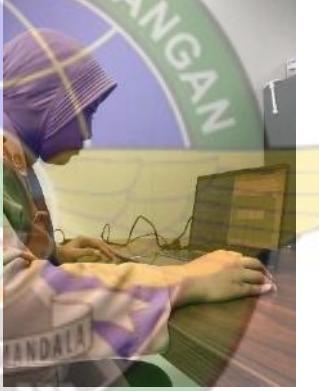
CATATAN KEGIATAN HARIAN <i>ON THE JOB TRAINING</i> PROGRAM STUDI TEKNOLOGI NAVIGASI UDARA PROGRAM DIPLOMA TIGA	
Nama Taruna : Aditya Alam Firmansyah Unit Kerja : Kantor Pusat AirNav Repair Center Yogyakarta	

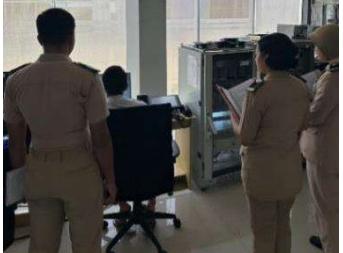
NO	HARI/ TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	DOKUMENTASI	PARAF SUPERVISOR
1.	Rabu, 2 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> Hari pertama masuk ke Lokasi OJT Menghadap pimpinan di Lokasi OJT Perkenalan lingkungan kerja, tata kerja, dan latar belakang perusahaan 		
2.	Kamis, 3 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> Mempelajari materi DME tentang penghitungan Introgation dan Replay 		

		<ul style="list-style-type: none"> Mencari introgation dan replay di channel x DME 		
3.	Jumat, 4 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> Mengikuti kegiatan pembukaan pelaksanaan OJT oleh kampus via daring Mencari tegangan setiap IC pada modul LCU menggunakan Avometer Mencatat setiap tegangan IC 		
4.	Senin, 7 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> Safety Briefieng dengan junior manajer keselamatan di kantor Airnav cabang Yogyakarta Mencari IC yang rusak dengan melihat catatan hasil pengecekan tegangan IC 		

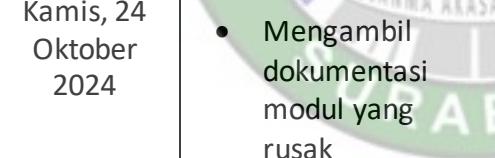
5.	Selasa, 8 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> Mencari ground to ground pada modul DSP (Digital Signal Processing) pada Radar 		P
6.	Rabu, 9 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> Menghaluskan bagian dalam spinner Rotary Join pada radar menggunakan kertas abrasive Mengganti spinner yang rusak dengan yang baru 		P

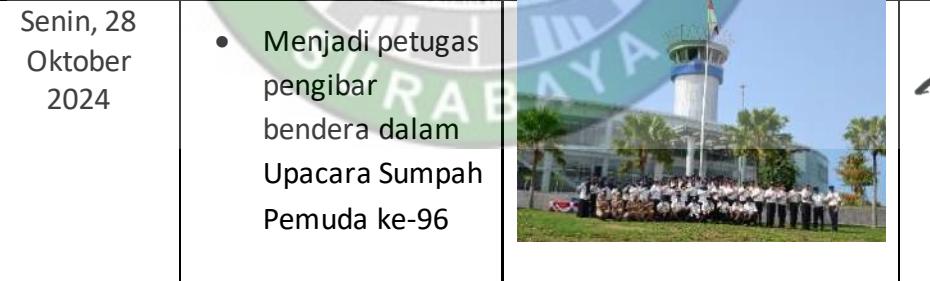
7.	Kamis, 10 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> Mempelajari teori tentang Surveillance SSR, MSSR, MSSR Mode-S 		
8.	Jumat, 11 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> Memasukkan data setiap Mockup semua peralatan pada excel 		
9.	Senin, 14 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> Mengelompokkan data mockup dalam bentuk tabel sesuai dengan masing-masing mockup 		

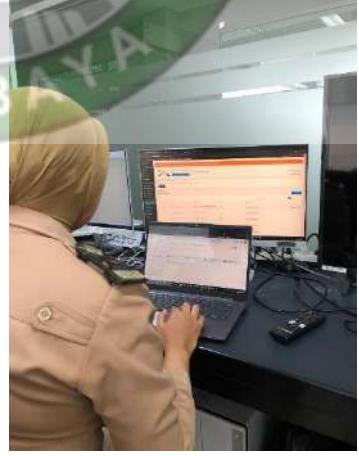
10.	Selasa, 15 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu dalam pembuatan rangkaian ARC ATIS 	 	
11.	Rabu, 16 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan dokumentasi setiap modul yang sudah selesai diperbaiki ke dalam link google drive 	 	

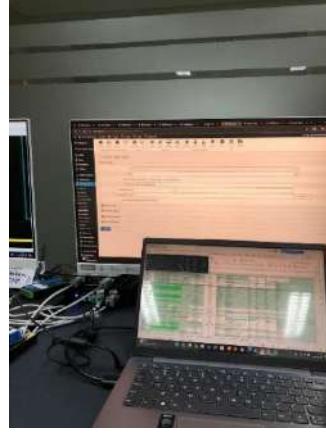
12.	Kamis, 17 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan dan penjelasan peralatan VSCS • Mempelajari dan mengoperasikan mockup peralatan DME 	 	
13.	Jumat, 18 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Menambah dokumentasi untuk modul yang baru selesai perbaikan 		

14.	Senin,21 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Melanjutkan dokumentasi untuk modul yang selesai diperbaiki 		
15.	Selasa, 22 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Menginstal aplikasi untuk mengkonfigurasi peralatan DME • Pengecekan website Kantor ARC yang error 		

16.	Rabu, 23 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberian materi peralatan VOR merk SELEX • Menganalisis penyebab terjadinya error di website <p>Kantor ARC</p>	 	
17.	Kamis, 24 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Mengambil dokumentasi modul yang rusak • Memasukkan hasil dokumentasi ke database • Membuat database baru karena terdapat database yang error 	 	

				
18.	Jumat, 25 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan kegiatan Curve lingkungan kantor ARC • Mengupdate database yang berisi data modul di ARC 		✓
19.	Senin, 28 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Menjadi petugas pengibar bendera dalam Upacara Sumpah Pemuda ke-96 		✓

20.	Selasa, 29 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> Penjelasan dan praktik menyalakan dan mematikan serta menyambungkan remote menggunakan laptop milik pribadi DME 320 Mopiens 	 	
21.	Rabu, 30 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> Mengupdate kolom pada database EDIT MODUL ARC 		

22.	Kamis , 31 Oktober 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Menggabungkan setiap data menggunakan wpDataTable dan wpData Access 		
-----	-------------------------------	---	--	---



LAMPIRAN 3

