

**PRAKTEK KERJA LAPANGAN
(ON THE JOB TRAINING) BANDAR UDARA KELAS II
FRANSISKUS XAVERIUS SEDA
Tanggal 8 Mei – 22 September 2023**

**INOVASI PENINGKATAN PEMAHAMAN PROSEDUR SOP (STANDARD
OPERATING PROCEDURE) PENGOPRASIAN DAN PERAWATAN
GENERATOR SET
DI BANDAR UDARA KELAS II FRANSISKUS XAVERIUS SEDA MAUMERE**



Disusun Oleh

MUBAROO ANJELIO EFRIAL

30121040

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK LISTRIK BANDAR UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

**INOVASI PENINGKATAN PEMAHAMAN PROSEDUR SOP
(STANDARD OPERATING PROCEDURE) PENGOPRASIAN DAN
PERAWATAN GENERATOR SET
DI BANDAR UDARA KELAS II FRANSISKUS XAVERIUS SEDA
MAUMERE**

Oleh :

MUBAROO ANJELIO EFRIAL

NIT. 30121040

Laporan *On The Job Training(OJT)* telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat penilaian *On The Job Training(OJT)*.

Disetujui oleh:

Supervisor OJT1

Dosen Pembimbing



ARY WICAKSONO, A.Md.
NIP. 19971002 202203 1 008

SITI JULAIHAH, SS. M.HUM
NIP. 19841228 201902 2 001

Mengetahui,
Kasi Teknik dan Operasional Bandar Udara



IPUTU EKA BUDAYASA S.T., M.Si
NIP. 19751210 199703 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

Pelaksanaan Kegiatan *On The Job Training* Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) Kelas II Fransiskus Xaverius Seda di mulai tanggal 8 Mei 2023 berakhir tanggal 22 September 2023 pada program DIII Teknik Listrik Bandara Politeknik Penerbangan Surabaya, laporan *On The Job Training* ini telah dinyatakan Lulus pada tanggal 13 September 2023 :

Penguji I



SITI JULAIHAH, SS. M.HUM
NIP. 19841228 201902 2001

Penguji II



I PUTU EKA BUDAYASA S.T., M.Si
NIP. 19751210 199703 1 001

Penguji III



ARY WICAKSONO, A.Md.
NIP. 19971002 202203 1 008

Mengetahui,
Ketua Program Studi



RIFDIAN IS.ST.MM
NIP. 19810629009121002

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan *On The Job Training* (OJT) di Bandar Udara Kelas II Fransiskus Xaverius Seda Maumere. Penulis juga dapat menyelesaikan Laporan *On The Job Training* (OJT) ini sesuai dengan waktu yang telah di tentukan.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan *On The Job Training* (OJT). Dengan berdasarkan data-data dan hasil pengamatan dilapangan yang dilaksanakan pada tanggal 8 Mei 2023 sampai dengan 22 September 2023 di Bandar Udara Kelas II Fransiskus Xaverius Seda Maumere.

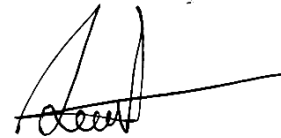
Selama proses penyusunan Laporan OJT ini penulis banyak menerima bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak baik material spiritual, materi serta saran. Pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan Rahmat dan Karunia-Nya
2. Kedua orang tua yang memberikan dukungan moral dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan *On The Job Training* (OJT).
3. Bapak Ir.Agus Pramuka, M.M selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Rifdian IS, ST.MM.MT selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Bandar Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.
5. Ibu Siti Julaihah, SS. M.HUM selaku Dosen Pembimbing.
6. Bapak I Putu Eka Budayasa selaku Kepala Seksi Teknik dan Operasi.
8. Bapak Dika Angga Irmawan selaku Kepala Unit listrik yang telah membantu dan mengarahkan saat pelaksanaan *On The Job Training*.
9. Mas Ary Wicaksono, A.Md. selaku senior dan *supervisor* yang telah membantu dan memberikan pengarahan selama pelaksanaan *On The Job Training*.
10. Seluruh Senior di Unit Listrik yang telah membantu dan membimbing kami dalam hal pembelajaran.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah mendukung penulis dalam pelaksanaan *On The Job Training* (OJT).

Akhir kata, semoga laporan hasil dari kegiatan *On The Job Training* yang telah dilaksanakan dapat menambah wawasan pembaca mengenai kebandar udaraan di Bandara Fransiskus Xaverius Seda Maumere.

Maumere, 22 September 2023

Penulis



MUBAROO ANJELIO EFRIAL

30121040



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> (OJT)	1
1.2 Maksud dan Manfaat	2
1.2.1 Maksud Pelaksanaan <i>On The Job Training</i>	2
1.2.2 Pelaksanaan <i>On The Job Training</i>	2
BAB II.....	3
PROFIL LOKASI OJT.....	3
2.1 Sejarah Singkat Bandara.....	3
2.2 Data Umum Bandara	3
2.2.1 Fasilitas Sisi Udara.....	5
2.2.2 Fasilitas Sisi Darat.....	6
2.2.3 Layout Bandara.....	10
2.3 Struktur Organisasi Bandara.....	10
BAB III.....	5
TINJAUAN TEORI.....	5
3.1 Generator Set.....	5
3.1.1 Prinsip Kerja <i>Engine Diesel</i>	5
3.1.2 Bagian – Bagian <i>Generator Set</i>	12
3.1.3 Bagian – Bagian Motor	18
3.2 Priming Pump.....	21
3.2.1 Prinsip Kerja dan Fungsi <i>Priming Pump</i>	21
3.2.2 Komponen <i>Priming Pump</i>	22
3.3 <i>Change Over Switch</i> (ACOS)	23
3.4 UPS (<i>Uninterruptible Power Supply</i>)	24

3.5 Solar Cell.....	25
3.6 Sistem Transmisi dan Distribusi.....	26
BAB IV	27
PELAKSANAAN OJT	27
4.1 Lingkup Pelaksanaan OJT	27
4.1.1 <i>Generator Set (Genset)</i>	28
4.1.2 <i>Change Over Switch (ACOS)</i>	30
4.1.3 <i>UPS (Uninterruptible Power Supply)</i>	31
4.1.4 <i>Solar cell</i>	33
4.1.5 Sistem Transmisi dan Distribusi	33
4.2 Jadwal Pelaksanaan OJT	34
4.3 Permasalahan.....	34
4.3.1 Latar Belakang Permasalahan	35
4.3.2 Rumusan Permasalahan.....	36
4.3.3 Tujuan Penyelesaian Masalah	36
4.3.4 Kondisi Saat Ini.....	37
4.3.5 Kondisi Yang Di Inginkan	37
4.4 Penyelesaian Masalah	37
4.4.1 Pemberian Edukasi Terkait <i>Generator Set (Genset)</i>	37
4.5 Hasil Penyelesaian	43
BAB V PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.1.1 Kesimpulan Permasalahan	44
5.1.2 Kesimpulan Pelaksanaan OJT	44
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Layout Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere	3
Gambar 2. 2	<i>Runway</i> Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere	5
Gambar 2. 3	<i>Taxiway</i> Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere	5
Gambar 2. 4	<i>Apron</i> Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere	6
Gambar 2. 5	Terminal Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere	7
Gambar 2. 6	Gedung Administrasi	7
Gambar 2. 7	<i>Power House</i>	8
Gambar 2. 8	Gedung <i>Fire Station</i> Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere	9
Gambar 2. 9	Gedung AAB Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere.....	9
Gambar 2. 10	Layout Bandara Fransiskus Xaverius Seda Maumere	10
Gambar 3. 1	Prinsip Kerja <i>Engine Diesel</i>	11
Gambar 3. 2	Engine	13
Gambar 3. 3	<i>Altenator</i>	14
Gambar 3. 4	Tangki Bahan Bakar	14
Gambar 3. 5	Automatic Voltage Regulator	15
Gambar 3. 6	<i>Exhaust Cooling System</i>	15
Gambar 3. 7	Baterai.....	16
Gambar 3. 8	<i>Governor</i>	16
Gambar 3. 9	<i>Separator</i>	17
Gambar 3. 10	<i>Radiator</i>	18
Gambar 3. 11	<i>Cylinder Head</i>	18
Gambar 3. 12	Cylinder Block.....	20
Gambar 3. 13	<i>Piston</i>	19
Gambar 3. 14	<i>Crank Shaft</i>	21
Gambar 3. 15	Flywheel /Roda Gila	21
Gambar 3. 16	<i>Priming Pump</i>	23
Gambar 4. 1	Genset STAMFORD 250 KVA	28
Gambar 4. 2	Genset Jerbindo 100 KVA.....	29
Gambar 4. 3	Panel Acos	30
Gambar 4. 4	UPS 40 KVA	31
Gambar 4. 5	UPS 80 KVA	32
Gambar 4. 6	<i>Solar Cell Konvensional</i>	33
Gambar 4. 7	<i>Wiring</i> instalasi distribusi Genset 250 kVa.....	36

Gambar 4. 8 Monitor Panel AMF.....38
Gambar 4. 9 Pelaksanaan Edukasi SOP Genset39
Gambar 4. 10 Pelaksanaan Edukasi Pemeliharaan Genset42



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Umum Bandara	4
Tabel 4. 1 Tabel 4. 1 <i>Spesifikasi Genset 250 KVA</i>	29
Tabel 4. 2 <i>Spesifikasi Genset 100 KVA</i>	30
Tabel 4. 3 <i>Spesifikasi UPS 160 KVA</i>	31
Tabel 4. 4 <i>Spesifikasi UPS 120 KVA</i>	32
Tabel 4. 5 Cek List Pemeliharaan Genset.....	42



BAB I

PENDAHULUAN

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

Pelaksanaan *On The Job Training* adalah kewajiban yang harus dilaksanakan oleh para Taruna/I yang tercantum pada Peraturan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Nomor PK.09/BPSDM-2016 tentang Kurikulum Program Pendidikan dan Pelatihan Pembentukan di Bidang Penerbangan. Selain itu, dasar hukum pelaksanaan OJT Taruna Prodi Teknik Listrik Bandara juga berdasar pada KP 22 Tahun 2015 tentang Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil bagian 139-11 tentang Standar Kompetensi dan Politeknik Penerbangan Surabaya wajib menyiapkan kurikulum dan silabus yang mengacu pada standar kompetensi tersebut.

Transportasi adalah salah satu penunjang penting dalam perekonomian suatu negara. Sehingga bandar udara adalah sarana transportasi yang penting dalam sector ekonomi khususnya di bidang perhubungan. Hal ini tentu berdampak langsung pada kebutuhan sumber daya manusia yang memadai. Politeknik Penerbangan Surabaya adalah suatu Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan (BPSDMP) yang bertugas khusus untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang professional di lingkungan Kementerian Perhubungan khususnya matra udara.

Praktek Kerja Lapangan (*On The Job Training*) dilaksanakan di bandar udara yang telah ditentukan terlebih dahulu oleh Politeknik Penerbangan Surabaya dengan kurikulum yang wajib dipenuhi oleh semua taruna guna mengukur tingkat kemampuan taruna dalam praktek kerja langsung. Sehingga taruna Politeknik Penerbangan Surabaya diharapkan dapat melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (*On The Job Training*) ini semaksimal mungkin dengan menerapkan ilmu selama mengikuti Pendidikan di kampus dan menerapkannya saat praktek kerja langsung.

OJT ini dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu OJT 1 dan OJT 2. Dimana pelaksanaan OJT 1 mencakup materi Generator Set dan *Authomathic Change Over Switch* (GNS), *Uninteruptable Power Supply*

(UPS), *Solar Cell* (PSS) dan Transmisi dan Distribusi. OJT 1 ini merupakan syarat kelulusan semester IV dan OJT 2 merupakan syarat kelulusan untuk semester V. Pada OJT 1 ini bandar udara yang bekerjasama dengan Politeknik Penerbangan Surabaya ini adalah bandara yang tersebar di wilayah Kalimantan, Sulawesi dan Nusa Tenggara. Salah satunya adalah Bandara Fransiskus Xaverius Seda Maumere yang terletak di Nusa Tenggara Timur. Pada Pelaksanaan OJT 1 ini Dokumentasi Pribadi menemukan beberapa permasalahan yang telah ditangani oleh unit listrik Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere.

1.2 Maksud dan Manfaat

1.2.1 Maksud Pelaksanaan *On The Job Training*

Pelaksanaan *On The Job Training* ini dimaksudkan untuk terwujudnya beberapa hal sebagai berikut :

1. Memahami kebutuhan pekerjaan di tempat kerja saat ini
2. Mengetahui secara langsung penggunaan atau peranan teknologi terapan di tempat kerja
3. Membina hubungan kerja sama yang baik antara pihak kampus Politeknik Penerbangan Surabaya dengan lembaga instansi lainnya
4. Menambah wawasan dan bekal bagi taruna tentang operasional yang bermutu di masa mendatang

1.2.2 Pelaksanaan *On The Job Training*

Manfaat dari pelaksanaan *On The Job Training* ini ialah :

1. Menambah pengalaman yang belum didapatkan di kampus
2. Menyiapkan dan menyesuaikan diri dalam menghadapi lingkungan kerja
3. Terbentuknya kemampuan Taruna dalam berkomunikasi mengenai materi secara lisan maupun tulisan (Laporan OJT)
4. Menyajikan hasil yang telah diperoleh selama OJT dalam bentuk laporan OJT

BAB II

PROFIL LOKASI OJT

2.1 Sejarah Singkat Bandara

Sejarah Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere, yang dahulunya dikenal dengan nama Pelabuhan Udara Wai Oti, yang menjadi lokasi berdirinya Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere. Bandar Udara Frans Seda semula hanyalah sebuah lapangan terbang darurat yang dipakai untuk kepentingan militer dan mobilitas tentara Belanda. Cikal bakal lapangan terbang merupakan lapangan udara sepanjang 700 meter yang dibangun pada tahun 1930 oleh Departement Voor Verkeer en Waterstaats (semacam Departement Pekerjaan Umum) Pemerintahan Hindia Belanda yang saat itu menguasai Indonesia. Tempat ini sebelumnya merupakan lahan milik Puri yang diberikan kepada warga suku asli Flores. Karena terletak di desa Wai Oti, masyarakat sekitar menyebut airstrip ini sebagai Pelabuhan Udara Wai Oti.



Gambar 2. 1 Layout Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere
Sumber : google earth

2.2 Data Umum Bandara

Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Merupakan Sebuah Bandar Udara Yang Terletak Di Kota Maumere, Kabupaten Sikka,Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia. Bandar udara ini telah mengalami perkembangan yang cukup pesat untuk meningkatkan kualitas pelayanan. Saat ini Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere dilengkapi dengan Lampu Runway dan pendekatan presisi jalan indikator (PAPI) yang memungkinkan

pesawat untuk lepas landas dan mendarat pada malam hari. Panjang runway 2.250 x 45 M, dan area Taxiway dengan dimensi 76,5 x 30 M. Maskapai penerbangan yang beroperasi di Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere adalah pesawat jenis Boeing 737-500 (Nam Air), ATR 72-500/600 (Wings Air).

Adapun data umum dari Unit Penyelenggara Bandar Udara Kelas II Fransiskus Xaverius Seda Maumere adalah sebagai berikut :

1.	Nama Bandar Udara	: UPBU KELAS II FRANSISKUS XAVERIUS SEDA.
2.	Lokasi	: MAUMERE, KABUPATEN SIKKA, NUSA TENGGARA TIMUR
3.	Alamat	Jl. Angkasa No.1 Maumere, NTT 86111
4.	Telefax	(+62382) 21920
5.	Telex	(+62382) 21920
6.	E-mail	waiotimof@gmail.com
7.	Kode IATA	: MOF
8.	Kode ICAO	: WATC
9.	Koordinat ARP	
	- Latitude	: 8°38'26"S
	- Longitude	: 122°14'13"E
10.	Penyelenggara	: DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN UDARA
11.	Dimensi Runway	: 2250 m x 45 m
12.	Dimensi Apron	: 200 x 120 m ²
13.	Jenis Penerbangan yang diijinkan	: VFR
14.	Jam Operasi	: 23.00 – 09.00 UTC
15.	Kategori PKP-PK	: VI

Tabel 2.1 Data Umum Bandara

2.2.1 Fasilitas Sisi Udara

1. Runway

Runway adalah suatu daerah persegi empat dengan ukuran panjang, lebar dan ketebalan tertentu serta dilengkapi dengan rambu-rambu penerangan sesuai dengan ketentuan teknis yang ditetapkan oleh ICAO untuk kegiatan pendaratan (*landing*) dan lepas landas (*take-off*) pesawat udara. Berikut gambar dan spesifikasi dari Landas Pacu Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere :

- a. Condition : Baik
- b. Dimension : 45m x 2250m
- c. Strength : PCN 37/F/C/X/T
- d. Disignation : 05 dan 23
- e. Surface : asphalt flexible



Gambar 2. 2 Runway Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere
Sumber : google earth

2. Taxiway

Taxiway adalah jalan penghubung antara *Runway* dengan *Apron*, *Hangar*, Terminal, atau fasilitas lainnya di sebuah Bandar Udara. Kebanyakan *Taxiway* memiliki permukaan yang keras seperti aspal atau beton, meskipun bandara penerbangan umum yang lebih kecil terkadang menggunakan kerikil atau rumput. Berikut adalah Gambar *Taxiway* Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere:



Sumber : google earth

Gambar 2. 3 Taxiway Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere

- a. Condition : Baik
- b. Dimension : 76,5m x 30m
- c. Strength : PCN 35/F/C/X/T
- d. Surface : asphalt flexible

3. Apron

Apron adalah suatu area bandar udara di darat yang telah ditentukan untuk mengakomodasi pesawat udara dengan tujuan untuk area naik turunnya penumpang, bongkar muat kargo, surat, pengisian bahan bakar, parkir, atau pemeliharaan pesawat udara. Berikut gambar dan spesifikasi *Apron* Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere :

- a. Condition : Baik
- b. Dimension : 200m x 120m
- c. Strength : PCN 35/F/C/X/T
- d. Surface : asphalt flexible



Gambar 2. 4 *Apron* Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere

Sumber : google earth

2.2.2 Fasilitas Sisi Darat

1. Terminal

Suatu terminal bandar udara merupakan sebuah bangunan di bandar udara di mana penumpang berpindah antara transportasi darat dan fasilitas yang membolehkan mereka menaiki dan meninggalkan pesawat. Di terminal, penumpang membeli tiket, menitipkan bagasinya, dan diperiksa pihak keamanan. Seperti pada gambar berikut.



Gambar 2. 5 Terminal Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Fasilitas-fasilitas yang terdapat di terminal bandara Fransiskus Xaverius Seda Maumere sebagai berikut :

- a) Lobby Check In
- b) Hall Departure
- c) Hall Arrival
- d) Ruang AVSEC
- e) ATM Center
- f) Customer Service Ticketing
- g) Ruang AMC

2. Gedung Administrasi

Gedung Administrasi adalah Gedung yang di gunakan untuk pengurusan administrasi Bandar Udara. Gedung Administrasi seperti pada gambar berikut :



Gambar 2. 6 Gedung Administrasi
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3. Bangunan Power House

Gedung *Power House* (PH) sering disebut juga dengan rumah pembangkit adalah tempat atau ruang untuk instalasi listrik, dimana di dalam ruangan tersebut terdapat Genset (*Generator Set*), ACCU (Akumulator) , UPS (*Uninterruptible Power Supply*), Panel. Seluruh fasilitas dan peralatan pada Gedung *Power House* bermanfaat sebagai *Back Up* daya listrik apabila terjadi pemadaman dari PLN, sehingga operasional penerbangan dapat berjalan guna menunjang keselamatan dan keamanan penerbangan.



Gambar 2. 7 *Power House*

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4. Bangunan PKP-PK

Pertolongan kecelakaan penerbangan dan pemadam kebakaran (PKP-PK) merupakan unit bagian dari penanggulangan keadaan darurat di bandar udara yang memiliki fasilitas yaitu kendaraan PKP-PK, peralatan operasional PKP-PK dan bahan pendukungnya serta personel yang disediakan di setiap bandar udara untuk memberikan pertolongan kecelakaan penerbangan dan pemadam kebakaran.



Gambar 2. 8 Gedung Fire Station Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere

Sumber : Dokumentasi Pribadi

5. Gedung AAB

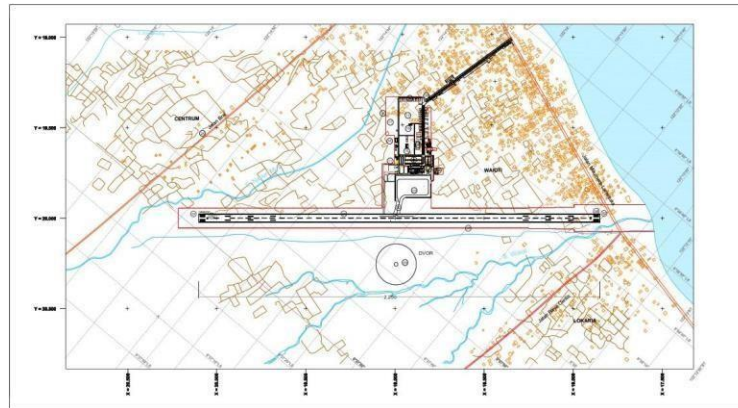
Gedung AAB atau Alat Alat Berat adalah gedung yang digunakan sebagai tempat untuk memperbaiki dan merawat alat-alat berat dan kendaraan Operasional. Gedung AAB seperti pada gambar berikut :



Gambar 2. 9 Gedung AAB Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere

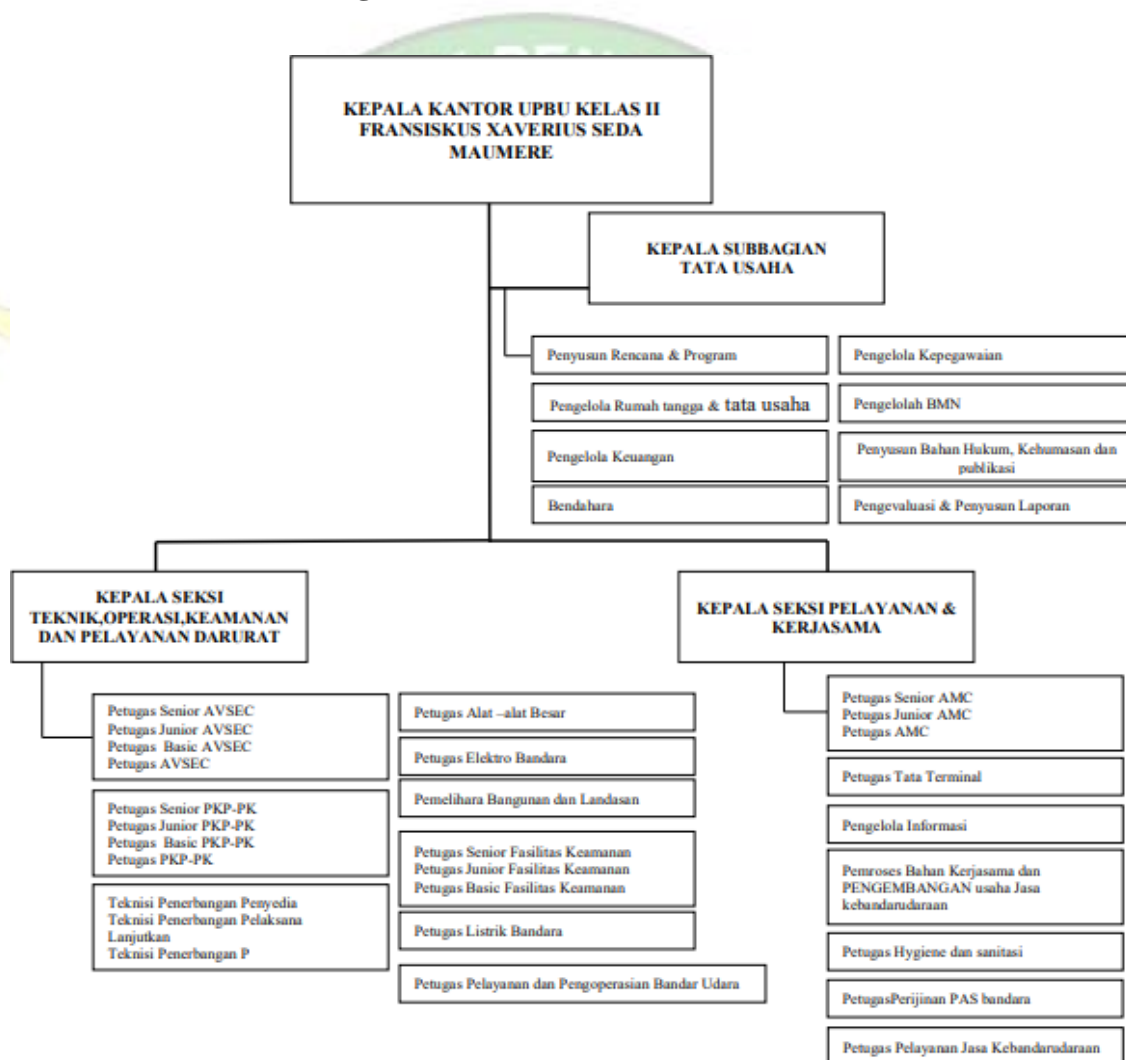
Sumber : Dokumentasi Pribadi

2.2.3 Layout Bandara



Gambar 2. 10 Layout Bandara Fransiskus Xaverius Seda Maumere

2. 3 Struktur Organisasi Bandara

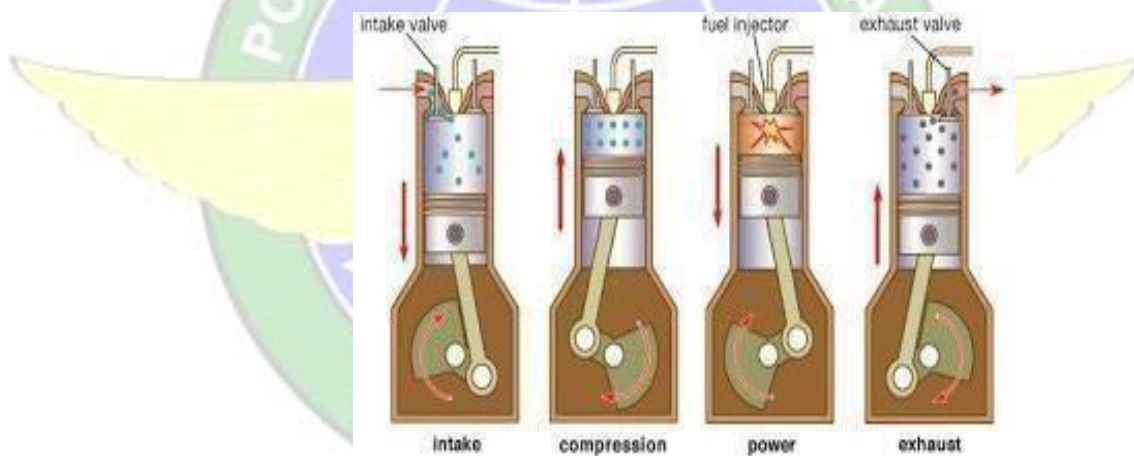


BAB III

TINJAUAN TEORI

3.1 Generator Set

Genset (*Generator Set*) merupakan sebuah alat pembangkit listrik cadangan yang mengubah tenaga kerja mekanis untuk menghasilkan tenaga listrik. Dimana, energi listrik tidak dibuat oleh *generator* di dalam kabel lilitan, akan tetapi *generator* hanya mendorong muatan listrik untuk bergerak melalui rangkaian listrik eksternal. Sementara *generator* yang dapat menghasilkan listrik dapat bekerja dengan menggunakan bahan bakar. Dalam kinerja mekanisnya diperoleh dari hasil kerja motor bakar jenis *Engine Dieselyang* dihubungkan dengan *dynamo* atau *alternator*. Ketika terjadi pemadaman catu daya utama (PLN) maka dibutuhkan *supply* cadangan listrik dan pada kondisi tersebut *generator* set diharapkan menyuplai tenaga listrik.



Gambar 3. 1 Prinsip Kerja *Engine Diesel*

Sumber : Auto2000 (2021)

3.1.1 Prinsip Kerja *Engine Diesel*

1. *Intake System* (Pengisian Udara)

Merupakan proses masuknya udara kedalam blok silinder dari mesin. Dalam langkah ini ada beberapa proses yaitu :

- *Valve* masuk terbuka
- *Valve* buang tertutup
- *Piston* Bergerak dari TMA ke TMB. Menghisap udara luar dari pipa hisap udara / *intake manifold* ke ruang bakar

2. *Compression System (Langkah Kompresi)*

Proses yang terjadi adalah mengompresi udara yang ada di Prosesnya yaitu sebagai berikut :

- *Valve* masuk tertutup
- *Valve* buang tertutup
- *Piston* bergerak dari TMB ke TMA. Menempatkan udara yang ada di ruang bakar

3. *Power Stroke System (Langkah Tenaga)*

Proses terjadinya pembakaran di dalam mesin dengan cara solar dimasukkan melalui *injector* ke dalam ruang bakar. Prosesnya yaitu sebagai berikut :

- *Valve* masuk tertutup
- *Valve* buang tertutup
- *Piston* bergerak dari TMA ke TMB. udara yang telah dipampatkan / disemburkan di *nozzle*, hasil pencampuran ini menimbulkan ledakan yang kemudian digunakan sebagai sumber tenaga

4. *Exhaust System (Langkah Buang)*

Proses pembuangan gas sisa pembakaran dari dalam ruang bakar. Prosesnya yaitu sebagai berikut :

- a. *Valve* masuk tertutup
- b. *Valve* buang terbuka
- c. *Piston* bergerak dari TMB ke TMA. Membuang udara hasil pembakaran.

3.1.2 Bagian – bagian *Generator Set*

1. *Mesin/Engine*

Mesin atau *engine* adalah bagian dari *generator set* yang berguna untuk mengubah energi panas menjadi energi mekanik. Energi panas yang diubah menjadi energi mekanik ini diperoleh dari pembakaran

bensin, maupun solar. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka mesin *generator set* dapat dibagi menjadi beberapa tipe berdasarkan bahan bakar yang digunakan yaitu : mesin engine digerakkan oleh bahan bakar solar.



Gambar 3. 2 Engine
Sumber : Dokumentasi Pribadi

2. Alternator

Alternator merupakan komponen pada *generator set* yang mampu menghasilkan *output* listrik yang disalurkan oleh mesin. Terdapat berbagai komponen pada *alternator* yang mampu membuat gerakan relatif antara medan magnet dan listrik. Beberapa komponen pada *alternator* antara lain:

- *Stator*, pada stator terdapat kumparan kawat yang bisa memotong medan magnet pada saat *generator* berputar. Sejatinya stator hanya diam dalam arti tidak bergerak atau berputar.
- *Rotor* adalah komponen yang bergerak dan dengan gerakan tersebut mampu menghasilkan medan magnet.



Gambar 3. 3 Alternator
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3. Tangki Bahan Bakar

Tangki bahan bakar ini memiliki fungsi sebagai penampung bahan bakar. Selain itu untuk mengatur durasi yang dihasilkan oleh mesin untuk tetap menghasilkan energi listrik. Sudah tentu semakin besar kapasitas penampungan yang ada pada mesin, akan semakin lama pula jam kerja.

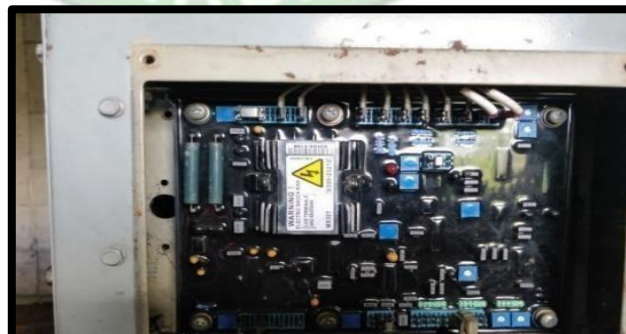


Gambar 3. 4 Tangki Bahan Bakar

Sumber : : <https://caramesin.com>(2021)

4. Automatic Voltage Regulator

Automatic Voltage Regulator merupakan komponen yang mengatur besarnya tegangan yang keluar dari *generator*. Hal ini sangat penting, karena jika listrik yang dihasilkan *generator set* memiliki tegangan yang tidak stabil, tentu akan merusak alat-alat yang dipakai dengan *generator set* tersebut, bahkan alat listrik bisa tidak berfungsi.



Gambar 3. 5 *Automatic Voltage Regulator*

Sumber : Dokumentasi Pribadi

5. Exhaust Cooling System

Penggunaan *generator set* pasti akan menimbulkan panas. Jika panas tersebut tidak dilepaskan maka akan sangat berbahaya bagi *generator*, *generator* bisa rusak bahkan meledak karena *overheat* (kelebihan panas). Pendingin dan *exhaust system* inilah yang berperan sebagai ventilasi untuk melepaskan panas tersebut. Pelepasan panas tersebut biasanya dengan sistem pembuangan gas melalui knalpot, *radiator*, dan kipas.



Gambar 3. 6 Exhaust Cooling System
Sumber : Dokumentasi Pribadi

6.

Baterai

Baterai merupakan suatu proses pengubahan energi kimia menjadi energi listrik. Jika baterai dalam kondisi rusak, sudah pasti tidak akan mampu menghidupkan generator. Baterai di *charge* secara otomatis ketika *generator set* beroperasi.

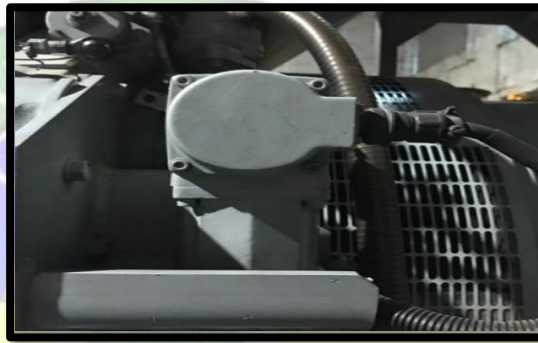


Gambar 3. 7 Baterai
Sumber : Dokumen Pribadi

7. Governor

Governor untuk mengatur *RPM* / putaran mesin, fungsi *governor* pada mesin *generator set* adalah:

- Memudahkan mesin hidup saat start dengan memperbanyak penyuplaian penginjeksian bahan bakar.
- Mempertahankan kecepatan putaran mesin, mencegah *overspeed*.
- Membatasi kecepatan putaran mesin pada saat *idle* (pada saat mesin tidak menerima beban).
- Membatasi kecepatan putaran mesin maksimum.



Gambar 3. 8 Governor
Sumber : Dokumentasi Pribadi

8. Separator

Separator adalah perangkat untuk memisahkan air dari solar, agar solar yang menuju ke mesin *generator set* bersih dari air. Selain untuk *generator set*, *water separator* juga lazim dipakai untuk otomotif (permobilan), dan mesin kapal. Cara kerja *water separator* seperti berikut

- Solar yang terkontaminasi akan masuk ke dalam *water separator* dan menuju ke bagian bawah (penampungan).
- Karena massa jenis solar lebih ringan dari air, solar akan terdorong naik ke atas sedangkan air terendap dibawah. Ada sensor yang akan menyala apabila level air di sudah mencapai batas maksimal. Jika air melebihi batas maksimal, maka air dapat terbawa lagi menuju ke mesin. Air yang terperangkap dibawah. dapat dibuang dengan

membuka katup secara manual dibagian bawah.

- Kemudian setelah solar yang bersih dari air, akan keluar melalui jalur keluar (*out*) untuk kembali di saring oleh *primary filter* dari partikel halus (debu dan kerak).



Gambar 3. 9 Separator
Sumber : Dokumentasi Pribadi

9. Radiator

Air *radiator* digunakan sebagai pendingin mesin agar tidak mengalami *overheat*. Fungsinya sebagai penjaga temperatur atau suhu mesin agar tetap optimal. Senyawa kimia yang terdapat didalamnya juga berfungsi sebagai proteksi pada bagian sistem pendingin udara melalui bentuk uap air dari kisi-kisi yang ada pada *radiator*.



Gambar 3. 10 Radiator
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.1.3 Bagian – Bagian Motor

1. Kepala Silinder (*Cylinder Head*)

Mesin motor terdiri dari banyak komponen yang sangat penting untuk motor tersebut. Salah-satu komponennya adalah kepala silinder. Fungsi utamanya adalah untuk menutup lubang silinder yang ada pada blok silinder. Ini juga berfungsi sebagai tempatnya busi mesin.

Kepala silinder yang berada pada blok silinder juga memiliki yang namanya gasket yang berguna untuk mencegah adanya kebocoran pada mesin. Kepala silinder juga memiliki kemampuan yang anti karat serta juga tahan dari suhu panas yang sangat tinggi karena bahannya terbuat dari aluminium campuran. Ada juga yang berbentuk sirip pada bagian kepala silinder berguna untuk membantu menetralkan panas pada mesin.



Gambar 3. 11 *Cylinder Head*

Sumber : [https://www.autoexpose.org\(2017\)](https://www.autoexpose.org(2017))

2. Blok Silinder (*Cylinder Block*)

Blok silinder juga termasuk sebagai komponen mesin motor yang berfungsi sebagai tempat *piston* untuk bergerak. Blok silinder juga memiliki komponen yang dikenal sebagai silinder liner dimana blok silinder dan silinder liner akan saling menempel satu sama lain.

Nama komponen mesin sepeda motor dan fungsinya selanjutnya adalah *cylinder block* atau blok silinder yang mempunyai fungsi utama yaitu sebagai tempat bergeraknya *piston* mesin. Blok Silinder

piston ini terdiri dari dua komponen yang digabung menjadi satu yaitu silinder *liner* dan blok silinder yang keduanya saling melekat satu sama lainnya.

Keduanya dibuat secara terpisah dimana jika silinder liner keausan secara berlebihan yang dikarenakan adanya gesekan dengan *piston*, makabisa diganti. Dan pada blok silinder dibuat dengan tujuan untuk menahan panas dan tahan terhadap suhu yang tinggi.



Gambar 3. 12 Cylinder Block

Sumber : <https://www.autoexpose.org>(2017)

3. Torak (*Piston*)

Torak juga termasuk salah-satu komponen sepeda motor yang fungsinya memindahkan tenaga mesin yang diperoleh dari hasil pembakaran bahan bakar ke poros engkol atau *crank shaft* melalui batang torak.



Gambar 3. 13 *Piston*

Sumber : <https://www.autoexpose.org>(2017)

4. Poros Engkol (*Crank Shaft*)

Poros engkol adalah salah-satu komponen mesin sepeda motor yang fungsinya dapat mengubah gerak naik turun torak menjadi gerak berputar hingga kemudian menggerakkan roda sepeda motor.

Sumber: <https://www.autoexpose.org>(2017)



Gambar 3. 14 *Crank Shaft*

Sumber : <https://www.autoexpose.org>(2017)

5. Roda Gila (*Flywheel*)

Roda gila bukan berarti rodanya yang gila, melainkan suatu komponen yang ada pada mesin sepeda motor. Fungsi dari komponen yang satu ini untuk menyimpan tenaga putar yang berasal dari langkah usaha supaya proses engkol bisa terus terjadi sesuai dengan langkah yang lainnya.



Gambar 3. 15 Flywheel /Roda Gila

Sumber : www.autoexpose.org(2017)[

6. Katup (*Valve*), Pegas Katup (*Valve Spring*) Dan Pelatuk Klep(*Rockerarm*)

Bagian yang berikut ini terdiri dari banyak sekali komponen yang digabungkan menjadi satu yang masing-masingnya memiliki fungsi yang berbeda. Katub atau *valve* berfungsi untuk menutup dan membuka saluran masuk dan saluran buang. Lalu fungsi pegas katub untuk mengembalikan katub sesuai dengan posisinya yang semula dan juga memberikan tekanan terhadap katub agar bisa tertutup rapat.

3.2 Priming Pump

Generator Set memiliki beberapa komponen penting di dalamnya untuk menjalankan *engine* nya. Salah satu bagian yang berperan sangat krusial yaitu *priming pump* pada bahan bakar mesin *diesel*. Komponen yang juga dikenal dengan sebutan *fuel supply pump* atau *feed pump* ini akan menyediakan bahan bakar untuk diteruskan ke bagian yang lainnya.

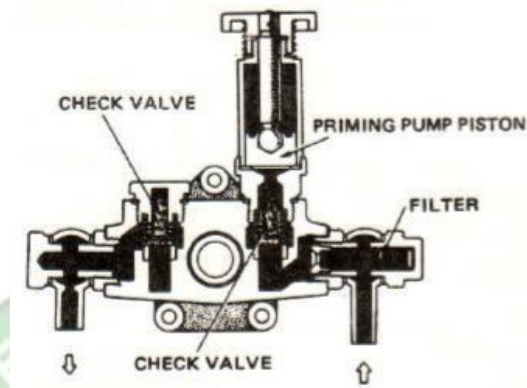
3.2.1 Prinsip Kerja dan Fungsi Priming Pump

Priming pump berfungsi sebagai pompa manual untuk mengeluarkan udara dari saluran bahan bakar sebelum mesin dihidupkan. Hal ini sangat penting, karena udara yang masuk ke dalam *combustion chamber* akan mengurangi tekanan injeksi bahan bakar ke dalam *fuel injection pump*. Di dalam system *fuel injection pump* terdapat *injector* dan *nozzle* yang akan menyemprotkan bahan bakar dengan tekanan tinggi ke *combustion chamber* ketika *intake valve* terbuka.

Cara kerja dari *priming pump* adalah bekerja dengan merespon adanya tekanan yang diberikan oleh *pump handle*. Saat *AutoFamily* menekan *pump handle*, maka diafragma sistem bahan bakar akan bergerak turun. *Outlet check valve* dari *priming pump* pun terbuka sehingga bahan bakar dapat mengalir. Pada dasarnya, fungsi *priming pump* adalah mengambil bahan bakar dari tangki, kemudian

menyalurkannya menuju pompa injeksi. Sebelum disalurkan ke pompa injeksi, bahan bakar yang telah disedot oleh *priming pump* disaring terlebih dulu melalui *fuel filter*.

3.2.2 Komponen Priming Pump



Gambar 3. 16 Priming Pump

Sumber : <https://www.lksotomotif.com>(2018)

a. Priming Pump Piston

Komponen yang pertama adalah torak atau *piston*. Dengan mengandalkan komponen ini membuatnya dapat menyedot bahan bakar yang berada dalam tangki. Fungsi dari *piston* sendiri adalah untuk memberikan tekanan udara di bagian tangki sehingga masuk dalam kondisi vakum kemudian bahan bakar bisa disedot masuk.

b. Check Valve

Fungsi komponen *check valve* ini adalah sebagai alat untuk mencegah tekanan udara dari arah berlawanan yang bisa beresiko membuat aliran bahan bakar berbalik arah atau biasa disebut *backflow*.

c. Filter

Fungsi *filter* solar adalah untuk menyaring bahan bakar dari kotoran agar menjadikan bahan bakar yang setelah melewati *filter* menjadi benar-benar bersih sebelum menyalurkannya ke pompa injeksi. Jadi bahan bakar yang masuk dalam kondisi bersih.

3.3 *Change Over Switch (ACOS)*

Operasional genset biasanya dilengkapi dengan panel ACOS (Automatic Change Over Switch) yaitu panel saklar pindah dari catu daya utama ke catu daya sekunder atau sebaliknya secara otomatis.

Bila terjadi gangguan pada catu daya primer maka beban yang tersambung akan putus sesaat, untuk kemudian diambil alih oleh genset dan bila catu daya utama masuk lagi maka beban langsung diambil alih oleh catu daya utama, kemudian genset akan mati dalam beberapa menit sesuai setting ACOS.

Panel ACOS Di dalam ACOS terbagi menjadi dua bagian,yaitu :

a. ATS (*Automatic Transfer Switch*)

ATS (*Automatic Transfer Switch*) adalah suatu rangkaian pada panel yang berfungsi sebagai saklar untuk memindahkan koneksi antara sumber tegangan listrik satu dengan sumber tegangan listrik lainnya secara otomatis. Atau bisa juga disebut sebagai Automatic COS (*Change Over Switch*).

b. AMF (*Automatic Main Failure*)

AMF (*Automatic Main Failure*) adalah suatu rangkaian pada panel yang bekerjasecara otomatis untuk mematikan atau menghidupkan genset (catu daya cadangan). Prinsip standarnya adalah apabila listrik PLN mati maka panel AMF akan langsung menyalakan *generator set* secara otomatis dan mengalirkan aliran listrik dan sebaliknya apabila listrik PLN hidup maka secara otomatis pula panel AMF akan mematikan generator set.

Sistem kerja panel ATS dan AMF yaitu kombinasi untuk pertukaran sumber baik dari genset ke PLN maupun sebaliknya. Bilamana suatu saat sumber listrik dari PLN tiba-tiba terputus, maka AMF bertugas untuk menyalakan genset secara otomatis sekaligus memberikan proteksi terhadap sistem genset baik terhadap mesin

(*engine*) maupun kondisi *temperature* mesin. Selain itu juga memberikan pengamanan terhadap unit generatornya baik berupa pengaman terhadap beban pemakaian berlebih maupun terhadap perlindungan terhadap karakter listrik lain seperti pada tegangan maupun *frekuensi* genset, apabila *parameter* yang diamankan melebihi batas normal maka tugas ATS adalah melepas hubungan arus listrik ke beban sedangkan AMF untuk memberhentikan kerja mesin.

Apabila PLN kembali normal, selanjutnya ATS bertugas untuk mengembalikan jalurnya dengan memindahkan switch kembali ke sisi utama dan kemudian dilanjutkan dengan tugas AMF untuk memberhentikan kerja mesin diesel tersebut dan demikian seterusnya semua sistem kontrol dikendalikan secara otomatis berjalan dengan sendirinya.

3.4 UPS (*Uninterruptible Power Supply*)

UPS (*Uninterruptible Power Supply*) adalah perangkat yang biasanya menggunakan baterai backup sebagai catuan daya alternatif, untuk dapat memberikan suplai daya yang tidak terganggu untuk perangkat elektronik yang terpasang atau sering juga disebut sebagai catu daya tak terputus (*continuous power sources*).

Prinsip kerja dari UPS pada saat suplai PLN normal adalah arus AC dari PLN diubah menjadi arus DC oleh *converter* dan arus DC sebagian digunakan untuk mengisi baterai. Selanjutnya arus DC diubah kembali menjadi arus AC oleh *inverter* untuk menyuplai beban.

Pada saat suplai PLN mati maka yang digunakan untuk menyuplai beban dari baterai. Arus DC dari baterai diubah oleh *inverter* menjadi arus AC. Apabila terdapat kerusakan ada sistem maka UPS dioperasikan secara *by pass* dimana suplai PLN langsung mensuplai beban tanpa melalui sistem.

Fungsi penggunaan UPS diantaranya sebagai berikut:

1. Memberikan energi listrik sementara ketika terjadi kegagalan daya

pada listrik utama (PLN).

2. Memberikan kesempatan waktu yang cukup untuk segera menghidupkan genset sebagai pengganti PLN.
3. Menghindari terputusnya suplai daya ke beban terutama beban essential atau prioritas yang kegunaannya sangat penting untuk kelangsungan sistem keselamatan penerbangan.
4. Memberikan kesempatan waktu yang cukup untuk segera melakukan back up datan mengamankan *Operating System (OS)* dengan melakukan *shut down* sesuai prosedur ketika listrik utama (PLN) putus.

3.5 Solar Cell

Panel sel surya yang merupakan aspek terpenting pendukung sistem solar cell merupakan modul yang terdiri dari beberapa sel surya yang digabung dalam menghubungkan seri dan paralel, tergantung ukuran dan kapasitas yang diperlukan dalam implementasi solar cell, yang sering digunakan adalah modul sel surya 20 watt atau 30 watt, modul sel surya itu menghasilkan energi listrik yang proporsional dengan luas permukaan panel yang terkena sinar matahari.

Sel surya sendiri terdiri kaca pelindung dan material adhesive transparan yang melindungi bahan sel surya dari keadaan lingkungan, material anti-refleksi untuk menyerap lebih banyak cahaya dan mengurangi jumlah cahaya yang dipantulkan, semi-konduktor P-type dan N-type terbuat dari campuran Silikon untuk menghasilkan medan listrik, saluran awal dan saluran akhir terbuat dari logam tipis untuk mengirim elektron ke perabot listrik.

Cara kerja solar cell sendiri sebenarnya identik dengan piranti semi-konduktor dioda. Ketika cahaya bersentuhan dengan sel surya dan diserap oleh bahan semi-konduktor, terjadi pelepasan elektron, apabila elektron tersebut bisa menempuh perjalanan menuju bahan semi-konduktor pada lapisan yang berbeda, terjadi perubahan sigma gaya-

gaya pada bahan. Gaya tolakan antar bahan semi-konduktor, menyebabkan aliran medan listrik.

3.6 Sistem Transmisi dan Distribusi

Sistem transmisi berfungsi menyalurkan tenaga listrik dari pusat-pusat pembangkit tenaga listrik yang jauh dari pusat-pusat pembangkit tenaga listrik yang jauh dari pusat-pusat beban, dan juga untuk saluran interkoneksi antara system tenaga listrik yang satu dengan system tenaga listrik yang lain, yang pada dasarnya dapat dikategorikan menjadi :

1. Berdasarkan arus terdiri dari saluran transmisi arus bolak-balik dan saluran transmisi arus searah
2. Berdasarkan tegangan terdiri dari saluran tegangan rendah, saluran tegangan menengah, saluran tegangan tinggi dan saluran ekstra tinggi yang masing-masing mengikuti standar tertentu
3. Berdasarkan penempatan terdiri dari saluran udara dan saluran bawah tanah
4. Berdasarkan jarak terdiri dari saluran transmisi jarak pendek sekitar sampai dengan 50 mil saluran transmisi jarak menengah antara 50 mil sampai dengan 150 mil dan saluran transmisi jarak jauh lebih dari 150 mil
5. Berdasarkan karakteristiknya saluran transmisi mempunyai parameter yang terdiri atas resistans, induktans, kapasitans dan konduktans.

BAB IV

PELAKSANAAN OJT

4.1 Lingkup Pelaksanaan OJT

Lingkup pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) yang dilaksanakan Taruna/Taruni Program Diploma III Teknik Listrik Bandar Udara Angkatan 16 Politeknik Penerbangan Surabaya di Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere pada tanggal 08 Mei 2023 sampai dengan 13 September 2023 yang bertempat pada Unit Teknik Listrik.

Unit Teknik Listrik Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere menjadi satu bagian dibawah Kasi Teknik dan Operasional. Dimana Unit Teknik Listrik mempunyai tugas untuk memelihara dan menyiapkan kondisi peralatan listrik agar dapat berfungsi secara normal untuk dapat memberikan suplai listrik yang handal guna menunjang keselamatan penerbangan.

Berdasarkan buku edoman *On the Job Training* (OJT), pelaksanaan OJT I ini difokuskan untuk pemenuhan standar kompetensi tentang wilayah kerja yang mencakup mengenai fasilitas listrik. Beberapa fasilitas listrik yang dipelajari pada OJTI di Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere adalah sebagai berikut:

1. *Generator Set and Automatic Change Over Switch* (GNS)
2. *Uninterruptable Power Supply System* dan *Solar Cell*
3. Transmisi dan Distribusi (TRD)

4.1.1 Generator Set (Genset)

Genset-genset yang berada di Bandar udara Fransiskus Xaverius Seda diharapkan mampu melayani catu daya dari fasilitas-fasilitas penting seperti:

- Fasilitas AFL yang berguna untuk memberikan isyarat dan petunjuk kepada penerbang mengenai informasi kondisi Bandar Udara secara *visual*.
- Fasilitas telekomunikasi dan navigasi udara dimana untuk fasilitas ini tidak mengalami pemutusan suplai listrik.
- Fasilitas peralatan meteorologi.
- Fasilitas yang menggunakan catu daya listrik di terminal seperti penerangan AC.

Berikut spesifikasi genset yang ada di Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere:

a. Genset STAMFORD 250 KVA



Gambar 4. 1 Genset STAMFORD 250 KVA

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Spesifikasi	Genset 500 Kva
Engine	
Merk	DEUTZ
RPM	1500 RPM
Silinder	6 SILINDER Inline
Pendingin	WATER
Bahan Bakar	SOLAR
Negara	German
Alternator	
Merk	STAMFORD
Frekuensi	50 Hz
Voltage	380 V
Kapasitas (Kva)	250 Kva
Negara	German
Phase	3

Tabel 4. 1 Spesifikasi Genset 250 KVA
(Sumber: Arsip Data Kantor UPBU Kelas II Fransiskus Xaverius Seda Maumere)

b. Genset Jerbindo 100 KVA



Gambar 4. 2 Genset Jerbindo 100 KVA

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Spesifikasi	Genset 1000 Kva
Engine	
Merk	DEUTZ
RPM	1500 RPM
Silinder	4 SILINDER Inline
Pendingin	WATER
Bahan Bakar	Solar
Negara	German
Alternator	
Merk	STAMFORD
Frekuensi	50 Hz
Voltage	380 V
Kapasitas (Kva)	100 Kva
Negara	German
Phase	3

Tabel 4. 2 Spesifikasi Genset 100 KVA

(Sumber: Arsip Data Kantor UPBU Kelas II Fransiskus Xaverius Seda Maumere)

4.1.2 Change Over Switch (ACOS)



Gambar 4. 3 Panel Acos

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.1.3 UPS (Uninterruptible Power Supply)

Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere memiliki dua unit UPS sebagai berikut:

1. UPS 40 KVA



Gambar 4. 4 UPS 40 KVA

Sumber : Dokumentasi Pribadi

SPESIFIKASI UPS 160 KVA	
Merk	RIELLO
Tahun Pemasangan	2009
PK/KW	40 KVA
Cooling	Udara
V/A	380/212
Fungsi	Back up
Supply	Kantor & MPH
Modul	Optocopler

Tabel 4. 3 Spesifikasi UPS 160 KVA

(Sumber: Arsip Data Kantor UPBU Kelas II Fransiskus Xaverius Seda Maumere)

2. UPS 80 KVA



Gambar 4. 5 UPS 80 KVA

Sumber : Dokumentasi Pribadi

SPESIFIKASI UPS 120 KVA	
Merk	Riello
Tahun Pemasangan	2018
PK/KW	80 KVA
Cooling	Udara
V/A	380/212
Fungsi	Back Up
Supply	Terminal & Tower

Tabel 4. 4 Spesifikasi UPS 120 KVA

(Sumber: Arsip Data Kantor UPBU Kelas II Fransiskus Xaverius Seda Maumere)

4.1.4 Solar cell

Bandara Fransiskus Xaverius Seda Maumere menggunakan solar cell all in one dengan maximum power 8 Wp. Artinya solar panel tersebut mempunyai 8 watt per peak (pada saat matahari terik). Peak 1 hari diasumsikan 4,5 jam. Sehingga $120 \times 4,5 = 540$ watt hour / day yang merupakan kapasitas maksimal untuk pemakaian 1 hari dari 1 solar panel.



Gambar 4. 6 *Solar Cell Konvensional*
Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.1.5 Sistem Transmisi dan Distribusi

Seluruh kegiatan operasional Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere dalam pemenuhan kebutuhan listriknya disuplai oleh PLN dengan suplai sebesar 220 KVA yang berasal dari gardu induk di jalan Raya Maumere Magepanda .

Dari Gardu Distribusi Utama (*Main Substation*) tersebut kemudian daya disalurkan ke panel *Incoming Substation (SS)* atau MVMDB, dimana panel incoming yang terpakai termasuk dalam jenis panel hubung bagi. Selanjutnya dari panel *incoming substation (SS)* saluran terhubung ke transformator *step down* dengan kapasitas 2MVA yang akan menurunkan tegangan dari 20 kV menjadi 220/380 V. Keluaran trafo tersebut selanjutnya masuk ke jaringan

Tegangan Rendah (*TR*) yang mana catu daya tersebut sebagai suplai untuk peralatan dan beban serta untuk keperluan jaringan instalasi lainnya. Sebagai suplai cadangan apabila sumber listrik PLN padam atau terjadi kegagalan, unit listrik menyediakan 2 unit genset dengan kapasitas total 250 KVA dan 100 KVA dengan waktu pemutusan kurang lebih 8 detik. Dengan adanya genset ini maka semua peralatan maupun beban yang lainnya masih dapat berfungsi.

4.2 Jadwal Pelaksanaan OJT

Pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) bagi Taruna/i Program Diploma III Teknik Listrik Bandar Udara Angkatan ke – XVI Politeknik Penerbangan Surabaya secara intensif dimulai sejak tanggal 08 Mei 2023 s.d 13 September 2023 di Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere.

Adapun teknis pelaksanaannya mengikuti sistem *office hours* dan mengikuti *operational hours*, dengan jadwal kegiatan sebagai berikut :

1. *Office hours* : Senin – Sabtu pukul 05.00 – 17.30 WITA
2. *Operational hours* :
 - Dinas Pagi pukul 05.30 – 12.30 WITA
 - Dinas Siang pukul 11.30 – 17.30 WITA

Selama kegiatan *On the Job Training* (OJT) berlangsung, taruna dibimbingserta diawasi oleh supervisor dan teknisi yang bertugas pada hari itu.

4.3 Permasalahan

Unit Penyelenggara Bandar Udara Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere Semakin tahun mengalami banyak peningkatan fasilitas dan pelayanan karena tingkat kebutuhan masyarakat akan jasa penerbangan semakin meningkat. Hal ini disikapi oleh Unit Penyelenggara Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda untuk meningkatkan kinerja dan pelayanan. Dalam kinerja pasti dibutuhkanlah Pemahaman tentang catu daya salah satunya yaitu Genset (*generator*

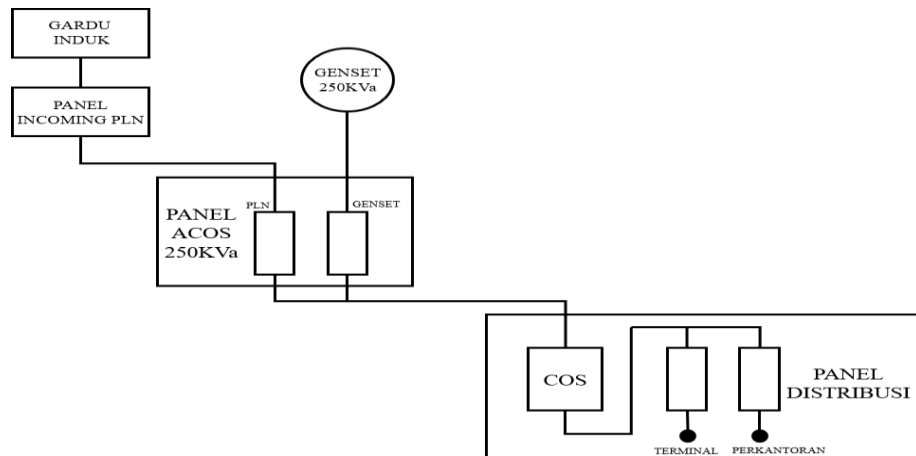
set). Keandalan (*reliability*) pasokan listrik dalam operasional sangat diperlukan karena berhubungan dengan pelayanan. Apabila sumber listrik utama dari PLN terjadi gangguan atau pemadaman maka diperlukan sumber listrik cadangan seperti Genset sebagai *Back-up*.

Dalam permasalahan ini penulis telah mengambil judul yaitu Inovasi peningkatan pemahaman prosedur SOP (*Standard Operating Procedure*) pengoprasian dan perawatan generator set di Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere ditinjau dari hasil pengamatan selama berada dilapangan di temukan permasalahan yaitu :

- a. Kurangnya pemahaman dan pengoprasian dan pengoprasian genset
- b. Kurangnya pemahaman tentang trobel shoting genset
- c. Kurangnya pemahaman pemeliharaan genset

4.3.1 Latar Belakang Permasalahan

Pada permasalahan kali ini ditemukan terletak pada Kurangnya pemahaman dan pengoprasian genset dimana kinerja personil listrik honorer kurang optimal, karena genset tersebut merupakan salah satu peralatan yang dimiliki oleh unit listrik pada Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda dan berperan penting sebagai cadangan daya saat terjadi pemadaman dari PLN maka dengan adanya permasalahan tersebut haruslah cepat dalam pengoprasian genset . Berikut adalah *wiring* instalasi distribusi suplai dari Genset 250 kVA Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda:



Gambar 4. 7 Wiring instalasi distribusi Genset 250 kVa

Sumber : Data Unit listrik Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda

4.3.2 Rumusan Permasalahan

Dari penjelasan latar belakang permasalahan yang saya paparkan diatas, dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Apa Faktor yang menyebabkan personil listrik honorer kurang pemahaman tentang genset
2. Bagaimana solusi yang tepat untuk personil listrik honorer lebih paham terkait perawatan dan pengoprasian genset.

4.3.3 Tujuan Penyelesaian Masalah

Tujuan penyelesaian masalah dari kasus diatas adalah sebagai berikut:

1. Untuk terlaksana SOP (*Standard Operating Procedure*) dalam melakukan pengoprasian *generator set*.
2. Meminimalisirkan resiko kecelakaan saat pengoprasian *generator set*.
3. Mencegah terjadinya kerusakan pada komponen *generator set*.

4.3.4 Kondisi Saat Ini

Setelah penulis melakukan penelitian ditemukan masih pada personil listrik honorer yang belum memiliki pengetahuan terkait SOP dan pemeliharaan genset.

4.3.5 Kondisi Yang Di Inginkan

Dari adanya edukasi SOP dan pemeliharaan genset personil listrik dapat menjalankan SOP dan pemeliharaan generator set secara rutin.

4.4 Penyelesaian Masalah

Sebagaimana permasalahan yang sudah dijelaskan pada Edukasi pemahaman SOP (*Standard Operating Procedure*) pengoprasian dan perawatan genset tersebut. Dalam mengetahui penyebab terjadinya permasalahan maka penulis melakukan penelitian tentang genset sesuai SOP (*Standard Operating Procedure*) yang melibatkan personil listrik honorer . Hal ini bertujuan agar personil yang ada pada unit listrik dan taruna OJT segera dapat mengambil tindak lanjut penanganan dalam langkah perbaikan dan perawatan yang baik dan benar sesuai dengan SOP (*Standard Operating Procedure*).

Dengan adanya pemberian edukasi diharapkan pengoprasian dan perawatan genset yang ada di Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere dapat optimal sehingga meminimalisir terjadinya kecelakaan pada saat pengoprasian genset dan pelayanan tidak terganggu sehingga aspek keselamatan penerbangan dapat tercapai.

4.4.1 Pemberian Edukasi Terkait *Generator Set* (Genset)

Pemahaman pengoprasian dan perawatan genset sebagai berikut:

1. SOP (*Standard Operating Procedure*) Power Genset Stamford Genset 250 KVA SECARA MANUAL MENGGUNAKAN PANEL AMF :



Gambar 4. 8 Monitor Panel AMF
 Sumber : Dokumen Pribadi

- a) Tekan tombol 11 untuk memindah posisi genset dari AUTO ke MANUAL
- b) Tekan tombol 7 untuk men ON kan atau start genset dengan melihat indicator CB genset menyala merah.
- c) Tekan tombol 3 untuk melihat tegangan output genset
- d) Tekan tombol 1 untuk memutuskan tegangan dari incoming trafo PLN ke beban
- e) Tekan tombol 4 untuk menyalurkan tegangan dari incoming atau output genset ke beban
- f) Untuk memutuskan tegangan genset ke beban kembali menggunakan PLN Tekan tombol 3 untuk memutuskan tegangan dari incoming atau output genset ke beban
- g) Tekan tombol 1 untuk menyalurkan tegangan dari incoming trafo PLN ke beban
- h) Untuk mematikan / off genset Tekan tombol 6 untuk mematikan genset dengan melihat indicator CB genset mati.
- i) Tekan tombol 10 untuk kembali dalam posisi AUTO

- j) Bila sudah dalam posisi AUTO tombol 6 dan 7 untuk ON/OFF genset tidak akan berfungsi

2. SOP (*Standard Operating Procedure*) Power Genset Stamford Genset 250 KVA secara Manual Tanpa melalui panel AMF :

- a) Pindahkan posisi saklar PLN ke posisi MANUAL.
- b) Tekan tombol OPEN pada PLN untuk memutuskan tegangan dari PLN
- c) Pindahkan posisi saklar Genset ke posisi MANUAL
- d) Pindahkan setingan genset dari AUTO ke MANUAL kemudian tekan ON genset
- e) Tekan tombol CLOSE pada Genset untuk menyambungkan tegangan genset ke beban.
- f) Untuk mematikan atau kembali normal Tekan tombol OPEN pada Genset untuk memutuskan tegangan
- g) Tekan OFF genset kemudian pindahkan setingan genset dari MANUAL ke AUTO
- h) Tekan tombol CLOSE pada PLN untuk menyambungkan tegangan dari PLN ke beban.

Pindahkan posisi saklar PLN kembali ke posisi AUTO.



Gambar 4. 9 Pelaksanaan Edukasi SOP Genset

Sumber : Dokumentasi Pribadi

**CEK LIST PEMELIHARAAN GENSET
BANDAR UDARA FRANSISKUS XAVERIUS SEDA MAUMERE**

BRANCH : TANGGAL : TAHUN :
 MEREK : PEMERIKSAAN:
 KAPASITAS : TYPE :
 POWER PLN :

ITEM INSPEKSI		STANDARD	DATA		KETERANGAN
1	Tegangan (Voltage) Output Genset	3 Phase	a. RN : Volt b. SN : Volt c. TN : Volt	a. RS : Volt b. ST : Volt c. TR : Volt	
	PLN (Panel ATS)	1 Phase	a. RN : Volt b. SN : Volt c. TN : Volt	a. RS : Volt b. ST : Volt c. TR : Volt	
2	Arus Listrik Berbeban (waktu/jam pada saat pengukuran)		a. R : b. T :	c. S : d.N :	
3	Grounding a. Pengukuran Grounding • Panel MDP • Panel UPS	X < 1 Volt X < 1 Volt Volt Volt		
	b. Koneksi Grounding		Terpisah dengan Grounding Listrik Utama Menyatu dengan Grounding Listrik Utama <input type="checkbox"/> Tidak ada Grounding		
	Frekwensi	48 – 53 Hz Hz		
	Running Test • Berbeban (Load) • Tidak Berbeban (Unload)	5 – 10 mnt 5 – 10 mnt	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Tidak Normal <input type="checkbox"/> Tidak Normal	
	Pemakaian Mesin	 jam		
	Lampu Indikator	Menyala	<input type="checkbox"/> Menyala	<input type="checkbox"/> Mati	
	Fungsi Tombol Darurat	Berfungsi	<input type="checkbox"/> Berfungsi	<input type="checkbox"/> Tidak Normal	
	Kondisi Radiator • Volume Air Radiator • Suhu Runing	Batas Normal 65 – 85 °C	<input type="checkbox"/> Normal °C	<input type="checkbox"/> Rendah	
	• Air Radiator	1 Tahun	<input type="checkbox"/> Ganti	<input type="checkbox"/> Tidak	
	Udara Masuk (Air Intake) • Kondisi Filter Udara • Kondisi Turbocharger	Bersih Bersih 1000 jam	<input type="checkbox"/> Bersih <input type="checkbox"/> Bersih <input type="checkbox"/> Servis	<input type="checkbox"/> Kotor <input type="checkbox"/> Kotor <input type="checkbox"/> Tidak	

Kondisi Accu <ul style="list-style-type: none"> Air Accu 	Batas Normal	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">Low</td> <td style="width: 33%;">Med</td> <td style="width: 33%;">Hi</td> </tr> </table>		Low	Med	Hi				
Low	Med	Hi								
<ul style="list-style-type: none"> Tegangan Sebelum Start Tegangan Starting 	11 – 14 Vdc 10 – 12 Vdc Volt Volt								
Battery Charger <ul style="list-style-type: none"> Tegangan Input PLN Tegangan Output Battery Arus Batt. Charger 	220 V 13 – 14 Vdc 0.5 – 2 A Volt Volt Volt								
<ul style="list-style-type: none"> Kinerja Batt. Charger 	Normal	Normal	Rusak							
Kondisi Oli <ul style="list-style-type: none"> Level Oli 	Normal	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">Low</td> <td style="width: 33%;">Med</td> <td style="width: 33%;">Hi</td> </tr> </table>		Low	Med	Hi				
Low	Med	Hi								
<ul style="list-style-type: none"> Tekanan Oli Kepekatan Oli Filter Oli Oli 	>25 Psi Encer 200 jam/3 bulan 200 jam Psi <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Encer <input type="checkbox"/> Ganti <input type="checkbox"/> Ganti </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Pekat <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Tidak </td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Encer <input type="checkbox"/> Ganti <input type="checkbox"/> Ganti	<input type="checkbox"/> Pekat <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Tidak						
<input type="checkbox"/> Encer <input type="checkbox"/> Ganti <input type="checkbox"/> Ganti	<input type="checkbox"/> Pekat <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Tidak									
Selang/Pipa <ul style="list-style-type: none"> Kondisi Pipa Air Pendingin Service Kondisi Pipa Bahan Bakar Service 	Baik 2000 jam Baik 2000 jam	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Ganti <input type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Ganti </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Rusak <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Rusak <input type="checkbox"/> Tidak </td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Ganti <input type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Ganti	<input type="checkbox"/> Rusak <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Rusak <input type="checkbox"/> Tidak						
<input type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Ganti <input type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Ganti	<input type="checkbox"/> Rusak <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Rusak <input type="checkbox"/> Tidak									
Blok Mesin <ul style="list-style-type: none"> Fan Roda Gila Alternator Koneksi Terminal Kondisi Terminal Dynamostarter 	Berfungsi Berfungsi Berfungsi Erat Bersih Berfungsi	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Berfungsi <input type="checkbox"/> Berfungsi <input type="checkbox"/> Berfungsi <input type="checkbox"/> Erat <input type="checkbox"/> Erat <input type="checkbox"/> Bersih <input type="checkbox"/> Berfungsi </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Erat <input type="checkbox"/> Tidak </td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Berfungsi <input type="checkbox"/> Berfungsi <input type="checkbox"/> Berfungsi <input type="checkbox"/> Erat <input type="checkbox"/> Erat <input type="checkbox"/> Bersih <input type="checkbox"/> Berfungsi	<input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Erat <input type="checkbox"/> Tidak						
<input type="checkbox"/> Berfungsi <input type="checkbox"/> Berfungsi <input type="checkbox"/> Berfungsi <input type="checkbox"/> Erat <input type="checkbox"/> Erat <input type="checkbox"/> Bersih <input type="checkbox"/> Berfungsi	<input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Erat <input type="checkbox"/> Tidak									
Bahan Bakar <ul style="list-style-type: none"> Kapasitas Cadangan Filter Bahan Bakar 	Max Min 40 Lt 200 jam/3 bulan	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;"> <input type="checkbox"/> </td> <td style="width: 33%;"> Med Lt </td> <td style="width: 33%;"> <input type="checkbox"/> Hi Tidak </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> Ganti </td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/>	MedLt	<input type="checkbox"/> Hi Tidak	Ganti			
<input type="checkbox"/>	MedLt	<input type="checkbox"/> Hi Tidak								
Ganti										
Change Over Switch (COS) <ul style="list-style-type: none"> Kapasitas Koneksi Kabel 	Erat	<input type="checkbox"/> A Erat	<input type="checkbox"/> Tidak Erat							

Panel AMF <ul style="list-style-type: none"> Warming Up Time Koneksi Kabel Kinerja AMF 	Senin & Kamis 7.30 – 7.40 Erat Normal	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Erat <input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Tidak Normal <input type="checkbox"/> Tidak Erat <input type="checkbox"/> Tidak Normal	
Panel ATS <ul style="list-style-type: none"> Koneksi Kabel Kinerja ATS 	Erat Normal	<input type="checkbox"/> Erat <input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Erat <input type="checkbox"/> Normal	
Panel MDP <ul style="list-style-type: none"> Koneksi Kabel 	Erat	<input type="checkbox"/> Erat	<input type="checkbox"/> Tidak Erat	
Kebersihan <ul style="list-style-type: none"> Blok Mesin Panel AMF Panel ATS Panel MDP Body Genset Lingkungan Genset 	Bersih Bersih Bersih Bersih Bersih Bersih	<input type="checkbox"/> Bersih <input type="checkbox"/> Bersih <input type="checkbox"/> Bersih <input type="checkbox"/> Bersih <input type="checkbox"/> Bersih <input type="checkbox"/> Bersih <input type="checkbox"/> Bersih <input type="checkbox"/> Bersih <input type="checkbox"/> Bersih <input type="checkbox"/> Bersih	<input type="checkbox"/> Kotor <input type="checkbox"/> Kotor <input type="checkbox"/> Kotor <input type="checkbox"/> Kotor <input type="checkbox"/> Kotor <input type="checkbox"/> Kotor <input type="checkbox"/> Kotor <input type="checkbox"/> Kotor <input type="checkbox"/> Kotor <input type="checkbox"/> Kotor	

Tabel 4. 5 Cek List Pemeliharaan Genset

Bandara Fransiskus Xaverius Seda Maumere



Gambar 4. 10 Pelaksanaan Edukasi Pemeliharaan Genset
 Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.5 Hasil Penyelesaian

Hasil dari penyelesaian masalah mulai dari meninjau titik dimana kurangnya pemahaman genset sehingga memberikan edukasi dan SOP (*Standard Operating Procedure*) terkait pengoprasian dan pemeliharaan genset .



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil kegiatan yang telah dilakukan di lapangan ketika OJT di Unit Penyelenggara Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere, kami dapat menarik kesimpulan terhadap permasalahan yang kami paparkan dalam BAB IV sebagai berikut :

5.1.1 Kesimpulan Permasalahan

1. Hasil dari penanganan terlaksananya SOP (*Standard Operating Procedure*) *generator set* tersebut maka personil listrik dapat bekerja sesuai SOP (*Standard Operating Procedure*) dalam menjalankan pengoprasian dan pemeliharaan *generator set* .
2. Faktor utama penyebab kurang pemahamannya personil listrik tentang *generator set* dapat disimpulkan kurangnya edukasi tentang *generator set* maka dilakukan edukasi terkait *generator set* .

5.1.2 Kesimpulan Pelaksanaan OJT

Kegiatan *On The Job Training* bagi Taruna Diploma III Teknik Listrik Bandara diharapkan dapat mengaplikasikan secara langsung ilmu yang telah didapat di kampus Politeknik Penerbangan Surabaya, baik teori maupun praktikum di Laboraturium. Sehingga terjadi kecocokan antara ilmu pengetahuan dengan keadaan yang sebenarnya agar Taruna nantinya tidak canggung dan mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan di lapangan pekerjaan.

Dalam masa *On The Job Training* kita dituntut untuk mampu berinteraksi dengan lingkungan baru dan individu baru, sehingga mampu untuk bekerjasama dalam mencari solusi dan memecahkan masalah yang dikerjakan. Setelah melaksanakan kegiatan *On The Job Training* di Unit Penyelenggara Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere, maka penulis dapat mengambil kesimpulan:

1. Tiap-tiap unit telah memiliki tugas pokok dan fungsinya masing-masing untuk menciptakan tujuan yang sama yaitu menunjang pelayanan dan keselamatan penerbangan.
2. Bahwa di setiap keseharian diharapkan tidak melakukan pekerjaan ataupun perbaikan oleh seorang diri dan selalu melaporkan kepada unit-unit yang lain pada saat akan berkerja di area yang berkontak langsung dengan penerbangan.
3. Agar tidak terjadinya kesalahan dalam bekerja, selalu mengerjakan suatu pekerjaan dengan tepat, teliti dan bertanggung jawab. Kemudian selalu mencatat semua hasil pekerjaan yang telah dikerjakan dalam suatu buku agenda.

5.2 Saran

Untuk menghindari atau mencegah permasalahan yang sama di kemudian hari seperti yang dijabarkan pada BAB IV maka antisipasi yang dapat dilakukan adalah dengan adanya edukasi tentang pemahaman, pengoprasian dan pemeliharaan genset.

DAFTAR PUSTAKA

dari, K. (2007, June). bandar udara di Indonesia. Retrieved August 29, 2023, from Wikipedia.org website:

https://id.wikipedia.org/wiki/Bandar_Udara_Frans_Seda

Direktorat Jenderal Perhubungan Udara | Data Bandar Udara. (2022). Retrieved August 29, 2023, from Dephub.go.id website:

<https://hubud.dephub.go.id/hubud/website/BandaraDetail.php?id=199>

Auto2000. (2021, August 4). Fungsi Priming Pump, Komponen dan Cara Kerja |

Auto2000. Retrieved August 29, 2023, from Auto2000.co.id

website: <https://auto2000.co.id/berita-dan-tips/fungsi-priming-pump#:~:text=Pada%20dasarnya%2C%20fungsi%20priming%20pump,terlebih%20dulu%20melalui%20filter%20solar.>

[ump,terlebih%20dulu%20melalui%20filter%20solar.](https://auto2000.co.id/berita-dan-tips/fungsi-priming-pump#:~:text=Pada%20dasarnya%2C%20fungsi%20priming%20pump,terlebih%20dulu%20melalui%20filter%20solar.)

Bangsa, I. A. (2023). Analisis Kinerja Dan Sistem Pemeliharaan Generator Set (Genset) Pada Apartement Green Central City. *Aisyah Journal Of Informatics and Electrical Engineering (AJIEE)*, 5(1), 88-97.

(n.d.).

Auto2000. (2021, August 04). Ketahui Fungsi Priming Pump pada Mesin Diesel.

Kero, M. (2021 August 18). Fungsi Priming Pump Genset Saat Preventive Maintenance [Berkas Video/Video Youtube]. Diakses melalui/Diperoleh dari

<https://www.youtube.com/watch?v=h36zsvyj2s4> .

Feed Pump / Fuel Pump / Priming Pump Deutz - My Blog. (2018, October 26).

Retrieved August 29, 2023, from My Blog - My WordPress Blog

website: <https://multisparepart.com/product/feed-pump-fuel-pump-priming-pump/>

YOURNAME. (2013, October 18). Penjelasan Tentang Siklus Motor Diesel 4

Langkah Four Stroke Main Engine Diesel. Retrieved August 29,

2023, from Maritimeworld.web.id website:

<https://www.maritimeworld.web.id/2013/10/Jelaskan-Siklus-Motor-Diesel-4-Langkah-Four-Stroke-Main-Engine-Diesel.html>

E-book Direktorat Jenderal Perhubungan Udara : Rating Genset dan ACOS -

Penelusuran Google. (2023). Retrieved August 29, 2023, from

Google.com website: https://www.google.com/search?q=E-book+Direktorat+Jenderal+Perhubungan+Udara+%3A+Rating+Genset+dan+ACOS&rlz=1C1YTUH_enID1019ID1019&oq=E-book+Direktorat+Jenderal+Perhubungan+Udara+%3A+Rating+Genset+dan+ACOS&aqs=chrome.69i59j69i64j69i60.305j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8

(“E-Book Direktorat Jenderal Perhubungan Udara : Rating Genset Dan ACOS - Penelusuran Google,” 2023)

