

**LAPORAN *ON THE JOB TRAINING* I
BANDAR UDARA AJI PANGERAN TUMENGGUNG
PRANOTO SAMARINDA 8 MEI 2023 – 22 SEPTEMBER 2023**

**PERBAIKAN PENERANGAN JALAN UMUM BERBASIS
SOLAR CELL DI BANDAR UDARA A.P.T PRANOTO
SAMARINDA**



Oleh:

ZAHRA ARI MAULIDA

NIT 30121048

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK BANDAR UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

PERBAIKAN PENERANGAN JALAN UMUM BERBASIS SOLAR CELL DI BANDAR UDARA A.P.T PRANOTO SAMARINDA

Oleh:

ZAHRA ARI MAULIDA

NIT.30121048

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

Disetujui oleh:

Disetujui oleh:

Supervisor

Pembimbing



Fajrul Syamsi

NIP. 19780923200001001



Dr. Kustori, ST, MM.

NIP. 195903051985031002

Mengetahui, 12 September 2023
Ketua Program Studi



Rifdian IS, ST, MM, MT

NIP. 198106292009121002

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan *On The Job Training* telah dilakukan pengujian di depan Tim Penguji pada tanggal 12 September tahun 2023 dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai salah satu komponen penilaian *On the Job Training*

TIM PENGUJI

1. **Dr. KUSTORI, ST, MM.**
NIP. 195903051985031002
(Dosen Pembimbing)

2. **FAJRUL SYAMSI**
NIP. 19780923200001001
(SPV Pembimbing)

3. **YUDHY PRASETIYO.**
NIP. 198606042007121006
(SPV Pembimbing)

Mengetahui, 12 September 2023
Ketua Program Studi



Rifdian IS, ST, MM, MT

NIP. 19810629 200912 1 002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa ta'alla, dengan rahmat dan karunia-Nya yang begitu besar, penulis dapat menyelesaikan laporan Praktek Kerja Lapangan (*On The Job Training*) ini tepat pada waktu yang ditentukan. Dengan adanya laporan secara tertulis ini diharapkan dapat menjadi referensi atau sebagai informasi bagi taruna mengenai ilmu-ilmu kelistrikan di bandara A.P.T Pranoto Samarinda.

Pada kesempatan kali ini penulis menyelesaikan tugas praktek kerja lapangan atau *On The Job Training* (OJT) dengan judul “ Perbaikan Penerangan Jalan Umum Berbasis *Solar Cell*” di Bandar Udara Kelas I A.P.T. Pranoto-Samarinda. Dengan adanya laporan secara tertulis ini diharapkan dapat menjadi referensi atau sebagai informasi bagi taruna mengenai spesifikasi maupun fasilitas yang ada di bandara A.P.T Pranoto Samarinda.

Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan *On The Job Training* maupun dalam penyelesaian penyusunan laporan ini baik moril maupun materiil. Dan secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada Allah SWT.
2. Kepada orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan serta pengorbanan yang penulis terima.
3. Bapak Ir. Agus Pramuka, M.M. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Rifdian I. S., S.T., M.M., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Bandar Udara.
5. Bapak Dr. Kustori, ST. MM. selaku dosen pembimbing
6. Para Dosen Politeknik Penerbangan Surabaya.
7. Bapak Agung Pracayanto, S.T., M.Si selaku Kepala Bandar Udara A.P.T. Pranoto-Samarinda, yang telah menerima dan membantu kami dalam

melaksanakan praktek kerja lapangan / *On The Job Training* (OJT).

8. Bapak Dwi Muji Raharjo, S.Si.T.,M.T. selaku Kepala seksi Teknik dan Operasi Bandar Udara A.P.T Pranoto Samarinda.
9. Bapak Agoes Yuliantoro, A.Md selaku Kepala Unit Listrik dan Supervisor *On The Job Training* (OJT) di UPBU A.P.T Pranoto Samarinda.
10. Bapak Fajrul Syamsi dan Bapak Yudhy Prasetyo selaku supervisor pembimbing OJT Teknik Listrik Bandara di UPBU A.P.T Pranoto Samarinda.
11. Bapak Misno selaku pembimbing OJT Teknik Listrik Bandara di UPBU A.P.T Pranoto Samarinda
12. Seluruh pegawai dan karyawan di Bandar Udara A.P.T. Pranoto-Samarinda yang selalu memberikan pengarahan dan bimbingan.
13. Rekan Mala Ramadhani dan semua teman OJT yang ikut menyumbangkan pikiran dan saran.
14. Rekan Faizah Hasna dan Chalwah Farida yang telah membantu dan memberi semangat dalam proses pembuatan laporan.
15. Seluruh pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah mendukung penulis dalam pelaksanaan *On The Job Training* (OJT)

Penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan dalam pelaksanaan *On The Job Training* maupun dalam penyusunan laporan ini, untuk itu penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis juga berharap kritik dan saran dari pembaca agar laporan ini dapat lebih sempurna dan lebih baik lagi.

Samarinda, 20 Agustus 2023



Zahra Ari Maulida

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Manfaat.....	3
BAB II PROFIL LOKASI OJT.....	4
2.1 Sejarah Bandar Udara.....	4
2.2 Data Umum Bandar Udara A.P.T Pranoto.....	5
2.2.1 Fasilitas Sisi Darat (<i>Landside</i>).....	8
2.2.2 Fasilitas Sisi Udara.....	12
2.2.3 Fasilitas Pembangkit dan Fasilitas Transmisi Distribusi.....	18
2.2.4 Fasilitas Mekanikal.....	26
2.2.5 Fasilitas Visual AIDS.....	30
2.2.6 Fasilitas Non Visual.....	35
2.3 Struktur Organisasi	37
BAB III TINJAUAN TEORI.....	39
3.1 <i>Solar Cell</i>	39
3.1.1 Pengertian <i>Solar Cell</i>	39
3.1.2 Prinsip Kerja <i>Solar Cell</i>	39
3.1.3 Jenis-Jenis <i>Solar Cell</i>	40
3.2 Penerangan Jalan Umum <i>Solar Cell</i>	44
3.2.1 Komponen – Komponen Pada PJU <i>Solar Cell</i>	45
3.2.2 Tipe Lampu Penerangan Jalan Umum <i>Solar Cell</i>	52
3.2.3 Prinsip Kerja Penerangan Jalan Umum <i>Solar Cell</i>	52
BAB IV PELAKSANAAN ON THE JOB TRAINING	54
4.1 Lingkup Pelaksanaan <i>On The Job Training</i>	54
4.2 Jadwal Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> (OJT).....	54

4.3 Permasalahan	55
4.4 Penyelesaian	58
BAB V PENUTUP.....	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.1.1 Kesimpulan Permasalahan.....	67
5.1.2 Kesimpulan Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> (OJT).....	67
5.2 Saran	68
5.2.1 Saran Permasalahan	68
5.2.2 Saran Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> (OJT).....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bandar Udara A.P.T Pranoto.....	5
Gambar 2. 2 Pembagian Beban.....	7
Gambar 2. 3 Apron.....	17
Gambar 2. 4 Runway.....	17
Gambar 2. 5 Fixed Bridge	18
Gambar 2. 6 Generator set 2 x 2200 Kva	19
Gambar 2. 7 Trafo Step Up.....	20
Gambar 2. 8 Trafo PTR.....	20
Gambar 2. 9 Genset Control Panel.....	21
Gambar 2. 10 Cubicle.....	22
Gambar 2. 11 Panel Incoming.....	22
Gambar 2. 12 Panel Outgoing.....	23
Gambar 2. 13 UPS	24
Gambar 2. 14 Spesifikasi CCR	24
Gambar 2. 15 Conveyor	26
Gambar 2. 16 Elevator	26
Gambar 2. 17 Escalator	27
Gambar 2. 18 Chiller.....	27
Gambar 2. 19 AHU	28
Gambar 2. 20 GWT.....	29
Gambar 2. 21 Hydrant Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda.....	29
Gambar 2. 22 Konstruksi PAPI.....	30
Gambar 2. 23 Kontruksi R/W edge Light.....	30
Gambar 2. 24 Elevated Threshold Light.....	31
Gambar 2. 25 Runway End Light	31
Gambar 2. 26 Taxiway Guidance Sign (TGS).....	32
Gambar 2. 27 Apron Flood Light.....	33
Gambar 2. 28 Kontruksi RTIL.....	34
Gambar 2. 29 Panel Control Desk.....	34
Gambar 2. 30 Sirine (Horn).....	35
Gambar 2. 31 Wind Cone	36
Gambar 2. 32 Struktur Organisasi Bandara A.P.T Pranoto.....	37
Gambar 3. 1 Modul Panel Surya Monocrystalline	41
Gambar 3. 2 Modul Panel Surya Policrystalline	42
Gambar 3. 3 thin film	43
Gambar 3. 4 Lampu PJU	44
Gambar 3. 5 SCC (Solar Charge Controller)	47
Gambar 3. 6 Perbandingan SCC Jenis PWM dan MPPT	48
Gambar 3. 7 Hubungan DOD dengan Siklus Hidup Baterai	49

Gambar 4. 1 Wiring Diagram PJU Solar Cell..... 56
Gambar 4. 2 Pengecekan Output Panel Surya 59



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Umum Bandar Udara A.P.T Pranoto	6
Tabel 2. 2 Fasilitas sisi Darat	8
Tabel 2. 3 Data Infrastruktur dan Bangunan Teknis.....	10
Tabel 2. 4 Fasilitas Sisi Udara.....	12
Tabel 2. 5 Data Unit Landasan.....	13
Tabel 2. 6 Fasilitas Unit Listrik.....	15
Tabel 2. 7 Tabel Spesifikasi Generator set.....	19
Tabel 2. 8 Spesifikasi Trafo 2000 Kva (step down).....	20
Tabel 2. 9 Spesifikasi Cubicle.....	22
Tabel 2. 10 Spesifikasi Panel Incoming.....	22
Tabel 2. 11 Spesifikasi Panel Outgoing	23
Tabel 2. 12 Spesifikasi UPS.....	24
Tabel 2. 13 Spesifikasi CCR.....	24
Tabel 2. 14 Spesifikasi Elevator.....	26
Tabel 2. 15 Spesifikasi Escalator.....	27
Tabel 2. 16 Spesifikasi Chiller	28
Tabel 2. 17 Spesifikasi AHU.....	28
Tabel 2. 18 Spesifikasi PAPI.....	30
Tabel 2. 19 Spesifikasi Runway Edge Light	31
Tabel 2. 20 Spesifikasi Threshold Light	31
Tabel 2. 21 Klasifikasi Lampu Runway End	32
Tabel 2. 22 Spesifikasi Taxiway Edge Light.....	32
Tabel 2. 23 Spesifikasi Taxiway Guidance Sign	33
Tabel 2. 24 Spesifikasi Apron Flood light	33
Tabel 2. 25 Klasifikasi RTIL	34
Tabel 2. 26 C-Desk Touch Screen.....	35
Tabel 2. 27 Klasifikasi Sirine (HORN)	35
Tabel 2. 28 Wind Cone	36
Tabel 4.1 Data Durasi Lampu Menyala.....	57
Tabel 4. 2 Spesifikasi Solar Charge Controller	61
Tabel 4. 3 Output Charge Controller Ke Baterai.....	61
Tabel 4.4 Data Output Charge Controller Ke Lampu.....	62
Tabel 4.5 Spesifikasi Baterai.....	63
Tabel 4. 6 Data Pengukuran Baterai.....	63
Tabel 4.7 Data Pengukuran Sebelum dan Sesudah Penggantian Baterai.....	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dunia perhubungan telah banyak diadakan pendidikan dan pelatihan untuk membentuk sumber daya manusia yang profesional baik darat, laut maupun udara. Politeknik Penerbangan (POLTEKBANG) Surabaya merupakan salah satu pelaksana pendidikan dan pelatihan yang memiliki tujuan untuk menciptakan sumber daya manusia yang terampil khususnya dalam bidang penerbangan. Demi terciptanya kelancaran dalam mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang handal dalam teknik dan keselamatan penerbangan, para peserta didik perlu memenuhi beberapa standar yang telah ditentukan, salah satunya adalah pembekalan pengalaman kerja bagi para Taruna/i agar siap diturunkan langsung untuk kerja di lapangan. Pembekalan ini di kenal dengan istilah *On The Job Training* (OJT).

Praktek kerja lapangan atau *On The Job Training* (OJT) merupakan salah satu bentuk penerapan kerja lapangan dengan memantau dan mengetahui seluruh aspek penerbangan, terutama pada bidang kelistrikan di bandara. Praktek lapangan juga dapat dijadikan sebagai gambaran dunia kerja sehingga taruna memiliki pandangan akan dunia kerja yang akan dihadapi setelah selesai menempuh pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya. Dengan adanya praktek kerja lapangan atau *On The Job Training* (OJT), calon tenaga kerja di bidang listrik bandara dapat menyerap ilmu pengetahuan, mengembangkan daya pikir dan melakukan penalaran dari permasalahan-permasalahan yang ada dan harus dihadapi atau ditangani pada saat memberikan pelayanan listrik bandara ataupun pada perusahaan sesuai bidang yang terkait.

Dengan demikian Praktek kerja lapangan atau *On The Job Training*(OJT) sangat diperlukan agar setelah menyelesaikan pendidikan, taruna taruni mempunyai kemampuan sebagai sumber daya manusia yang dapat bersaing. Praktek kerja lapangan atau *On The Job Training* (OJT) ini juga dijadikan sebagai tolak ukur akan kemampuan dari tiap-tiap taruna, serta sebagai acuan dari setiap

taruna untuk mampu atau tidaknya mengaplikasikan semua teori yang sudah didapat.

Pelaksanaan *On The Job Training* yang dimiliki Politeknik Penerbangan Surabaya ini bekerja sama dengan beberapa bandara di seluruh Indonesia, salah satunya yaitu Bandara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda. Pelaksanaan *On The Job Training* merupakan kewajiban bagi peserta taruna OJT Program Studi Teknik Listrik Bandara, sebagaimana tercantum dalam Peraturan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Nomor PK.09/BPSDM-2016 tentang Kurikulum Pro.

Di UPBU Aji Pengeran Tumenggung Pranoto Samarinda memiliki beberapa perlengkapan dibidang Kelistrikan dan Mekanikal yaitu mulai dari Genset 2x2000KVA, Power House, Panel Distribusi, UPS (*Uninterruptible Power Supply*) dan *Solar Cell*. Pada saat ini Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (*Solar Cell*) Bandar Udara A.P.T. Pranoto, Samarinda tepatnya pada area WTP (*Water Treatment Plant*) ditemukan lampu PJUTS yang rusak sedangkan di daerah tersebut masih memerlukan penerangan untuk kegiatan operasional pekerja yang dimulai sekitar pukul 05.00 pagi. Pada waktu tersebut kondisi area WTP masih gelap sehingga dapat mengganggu aktivitas pekerjaan dan pada saat adanya aktivitas perbaikan pada malam hari. Dari Permasalahan tersebut, Adapun rencana penyelesaiannya adalah membahas **“Perbaikan Penerangan Jalan Umum Berbasis *Solar Cell* di bandara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto, Samarinda”**.

1.2 Maksud dan Manfaat

Maksud dari pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) yaitu :

1. Mengamati dan menerapkan teori yang telah dipelajari saat kuliah di kampus ke kondisi lapangan yang sesungguhnya.
2. Mengasah kemampuan taruna dalam hal keterampilan, kerjasama, sosialisasi, dan kedisiplinan saat menghadapi suatu masalah atau suatu kerusakan alat di lapangan.
3. Menyesuaikan (menyiapkan) diri dalam menghadapi lingkungan kerja setelah menyelesaikan pendidikan.
4. Membina hubungan kerja sama yang baik antara pihak Politeknik Penerbangan Surabaya dengan perusahaan atau lembaga instansi lainnya.

Manfaat dari pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) yaitu:

1. Melatih kemampuan taruna dalam beradaptasi dengan lingkungan tempat mereka bekerja.
2. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai sistem kelistrikan yang terdapat disuatu bandar udara secara langsung.
3. Melatih keterampilan taruna dalam bekerja sama menghadapi permasalahan di lingkungan kerja secara langsung.

BAB II

PROFIL LOKASI OJT

2.1 Sejarah Bandar Udara

Bandar Udara Kelas 1 Aji Pangeran Tumenggung Pranoto (IATA; AAP, ICAO; WAL5), adalah sebuah bandar udara di Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Bandara yang berlokasi di Kawasan Sungai Siring ini beroperasi pada 24 Mei 2018 dan diresmikan oleh Gubernur Kaltim Awang Faroek Ishak menggantikan bandara sebelumnya, yakni Bandar Udara Temindung yang sudah tidak dapat dikembangkan. Nama bandara ini diambil dari Gubernur Kalimantan Timur yang pertama, A.P.T. Pranoto.

Pemprov Kaltim yang kala itu dipimpin Gubernur Muhammad Ardans akhirnya menjatuhkan pilihan pada Sungai Siring. Sejumlah persiapan pun mulai dilakukan, mulai dari melengkapi perizinan sampai mengurus pematangan lahan. Pemprov Kaltim bersama Pemerintah Kota Samarinda pada tahun 1992 menyiapkan 300 hektar lahan di Sungai Siring. Pada tahun anggaran 1995/1996 Pemprov Kaltim mengalokasikan dana senilai Rp1,5 miliar untuk pembebasan lahan seluas 300 hektar. Kemudian pada 1996 dilakukan studi analisis mengenai dampak lingkungan (Amdal), RKL, dan RPL. Dilanjutkan dengan pembuatan rencana induk Bandara Sungai Siring oleh Dirjen Perhubungan Udara.

Kementerian Perhubungan (Kemenhub) secara resmi menerbitkan Sertifikat Bandar Udara (SBU) pada 15 Mei 2018. SBU nomor 145/SBU-DBU/V/2018 itu ditandatangani langsung oleh Direktur Jenderal Perhubungan Udara Kemenhub Agus Santoso. Dengan ditandatanganinya SBU itu, maka Bandara Kelas I A.P.T. Pranoto resmi dapat melayani penerbangan publik secara domestik. Meskipun sementara Bandara Kelas I A.P.T. Pranoto masih melayani penerbangan layaknya pelayanan penerbangan Bandara Temindung.

Bandar Udara Kelas I A.P.T. Pranoto diresmikan oleh Presiden Indonesia Joko Widodo pada 25 Oktober 2018. Bandara Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda atau Bandara Kelas I A.P.T. Pranoto direncanakan untuk 5 menggantikan Bandara Temindung Samarinda yang sudah tidak bisa

dikembangkan lagi. Selain itu Bandara Temindung berada di lokasi padat penduduk sehingga rawan akan bahaya keamanan dan keselamatan penerbangan. Oleh karenanya diperlukan bandara pengganti yang lebih memenuhi standar keamanan dan keselamatan untuk melayani kebutuhan transportasi udara masyarakat Samarinda dan sekitarnya pada khususnya, dan Kalimantan Timur pada umumnya. Selain itu juga diharapkan dengan dibangunnya Bandara Kelas I A.P.T. Pranoto ini untuk mempercepat perkembangan dan pemerataan ekonomi di wilayah Kalimantan Timur.



Gambar 2. 1 Bandar Udara A.P.T Pranoto

Sumber : Aerodrome Manual Bandar Udara A.P.T Pranoto Samarinda

2.2 Data Umum Bandar Udara A.P.T Pranoto

Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto, Samarinda merupakan Bandar Udara Kelas I yang dikelola oleh Dirjen Perhubungan Udara. Dengan posisi yang strategis yang berada di wilayah Provinsi Samarinda – Kalimantan Timur. Data Umum mencakup tentang aerodrome data terkait fasilitas sisi darat dan fasilitas sisi udara di Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto, Samarinda adalah sebagai berikut :

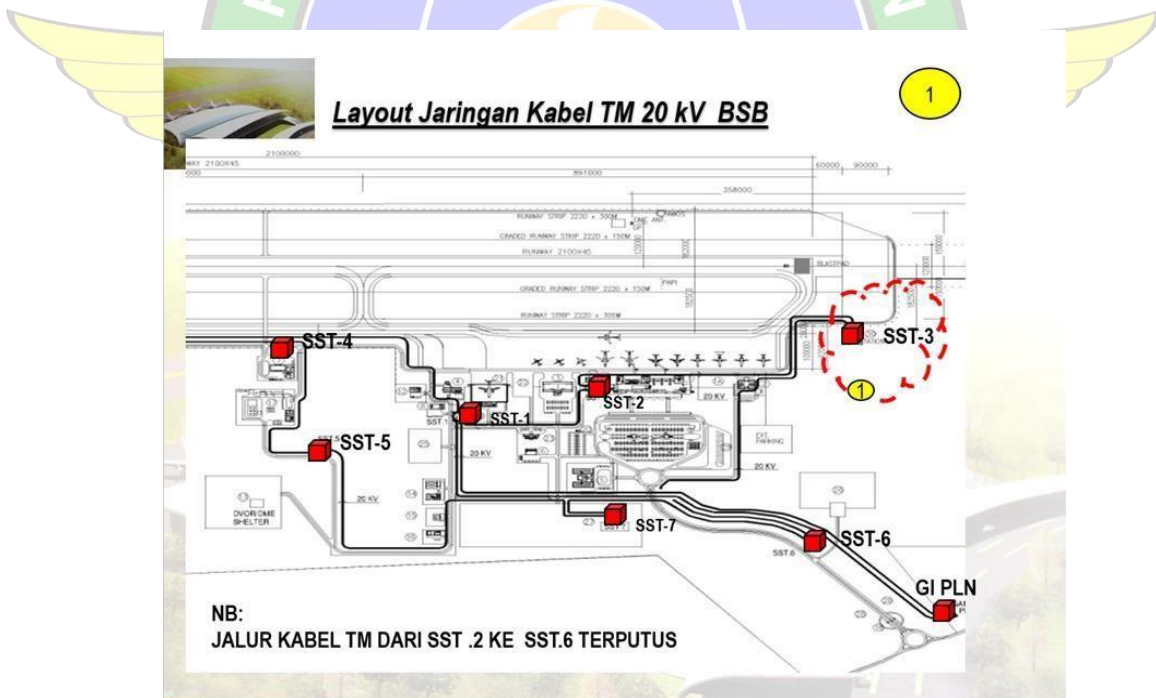
Tabel 2. 1 Data Umum Bandar Udara A.P.T Pranoto
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

1.	Kode IATA / ICAO / WMO	(IATA: AAP, ICAO: WALC, WMO: 96607)
2.	Nama Bandara	Aji Pangeran Tumenggung Pranoto
3.	Alamat	Jl. Bontang - Samarinda, Sungai Siring, Samarinda Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75119
	Telepon	(0541) 2831593
	Website	aptpranotoairport.com
	Kota – Provinsi	Samarinda – Kalimantan Timur
4.	Kelas	I
5.	ARPC Coordinates and SiteAt AD	00 22 24.80 S 117 15 21.90 E
6.	Pemilik	Dirjen Perhubungan Udara
7.	Status Bandar Udara	Domestik
8.	Kategori PKP-PK	7/6
9.	Koordinat	0°22'25"S 117°15'20"E
10.	Jam Operasi	07.00 – 18.00
11.	Pesawat Beroperasi	Boeing 737 900 ER
12.	Jenis Pelayanan LLU	ADC

13.	Type of Traffic Permitted	VFR
14.	Kelompok Peralatan Keamanan Penerbangan	A
15.	Penggunaan Bersama	Sipil
16.	Hierarki Bandar Udara	Hub/Pengumpul

- Pembagian Beban

Sistem distribusi daya listrik meliputi Jaringan Tegangan Menengah (JTM) 20 KV dan Jaringan Tegangan Rendah (JTR) 380/220 Volt hingga ke pelanggan. Distribusi pada Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda menggunakan tegangan menengah (TM) dan tegangan rendah (TR) dan di distribusikan dari SST 1 hingga SST 7.



Gambar 2. 2 Pembagian Beban
Sumber: UPBU A.P.T Pranoto Samarinda

Pada setiap bandar udara memiliki fasilitas masing - masing guna melancarkan kegiatan penerbangan. Adapun fasilitas yang tersedia di Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto adalah Fasilitas di sisi udara yang mencakup landasan dan fasilitas di sisi darat bangunan dan terminal. Tersedianya fasilitas berfungsi untuk menunjang keselamatan penerbangan serta kenyamanan operasional. Fasilitas yang terdapat pada Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto yaitu:

2.2.1 Fasilitas Sisi Darat (*Landside*)

Fasilitas sisi darat ialah fasilitas yang disediakan oleh pihak bandara yang berada di terminal bandara, yang berfungsi untuk memberikan kenyamanan kepada penumpang dan seluruh pengguna jasa transportasi udara sehingga dapat membuat para penumpang nyaman menggunakan sarana yang telah disediakan. Adapun fasilitas nya yaitu :

Tabel 2. 2 Fasilitas sisi Darat
Sumber: AIP UPBU A.P.T Pranoto Samarinda

1.	Kode IATA/ ICAO/ WMO	(IATA: AAP, ICAO: WAL5, WMO: 96607)
2.	Nama Bandara	Aji Pangeran Tumenggung Pranoto- Samarinda
3.	Alamat	Jl. Poros Samarinda – Bontang kelurahan Sungai Siring, kecamatan Sungai Siring, kota Samarinda
	Telepon	<u>(+62541) 2831593</u>
	Website	www.aprpranotoairport.id
	Kabupaten / Kota - Provinsi	Samarinda – Kalimantan Timur
4.	Kelas	I

5.	ARPC Coordinates and Site At AD	002232S 1171505E
6.	Pemilik	Dirjen Perhubungan Udara
7.	Status Bandar Udara	Domestik
8.	Kategori PKP-PK	6
9.	Koordinat	0°22'25"S 117°15'20"E
10.	Jam Operasi	07.00 – 18.00
11.	Pesawat Beroperasi	Boeing 737 900 ER
12.	Jenis Pelayanan LLU	ADC
13.	Type of Traffic Permitted	VFR
14.	Kelompok Peralatan Keamanan Penerbangan	A
15.	Penggunaan Bersama	Sipil
16.	Hierarki Bandar Udara	Hub/Pengumpul

1. Unit Bangunan

Tabel 2. 3 Data Infrastruktur dan Bangunan Teknis
Sumber :UPBU A.P.T Pranoto

1	ATC Tower					
	- Lantai 1	Permanen		34.35		2011 - 2013 2018
	- Lantai 2	Permanen		34.62		2011 - 2013 2018
	- Lantai 3	Permanen		7.20		2011 - 2013 2018
	- Lantai 4	Permanen		7.20		2011 - 2013 2018
	- Lantai 5	Permanen		7.20		2011 - 2013 2018
	- Lantai 6	Permanen		34.54		2011 - 2013 2018
	- Lantai 7	Permanen		55.87		2011 - 2013 2018
	- Lantai 8	Permanen		95.57		2011 - 2013 2018
2	ATC Building (Office)	Permanen		412.00		2011 - 2013 2018
3	Meteorologikal	Permanen		251.14		2011 - 2013 2018

4	SUB STATION					
	- SST 4	Permanen		153.00		2011 - 2013 2018
	- SST 5	Permanen		60.80		2011 - 2013 2018
	- SST 6	Permanen		60.80		2011 - 2013 2018
	- SST 7	Permanen		60.80		2011 - 2013 2018
5	CCR Room	Permanen		60.80		2011 - 2013 2018
6	Transmitter/TX Building	Permanen		42.00		2011 - 2013 2018
7	ECC Room	Permanen		133.00		2011 - 2013 2018
8	Main Fire Station (PKP-PK)	Permanen		455.52		2011 - 2013 2018
9	Airport Maintenance/Workshop	Permanen		311.70		2011 - 2013 2018
10	Chiller Room (Include SST 2)	Permanen		442.00		2011 - 2013 2018
11	Power Station (Include SST 1)	Permanen		803.00		2011 - 2013 2018
12	Apron Service	Permanen		305.00		2011 - 2013 2018

2.2.2 Fasilitas Sisi Udara

Fasilitas sisi udara adalah fasilitas yang mencakup peralatan yang berada di sisi *airside* yaitu seperti *Runway*, *Taxi*, *Apron*, *Runway End Safety Area*, dan juga peralatan *Visual AIDS* yang sangat penting sebagai alat bantu pendaratan secara visual. Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda memiliki peralatan baik sisi udara maupun sisi darat, yaitu:

Tabel 2. 4 Fasilitas Sisi Udara
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Fasilitas Sisi Udara		
Runway	-Panjang : 2.250m -Lebar : 45m -Konstruksi : Asphalt Concrete -Kekuatan : 56/F/C/X/T	
Taxiway	T/W A 23m T/W B 18m Parallel T/W 18m	
Koordinat R/W 04	00°22'53.27" Lintang Selatan (S)	117°14'33.15" Bujur Timur (E)
Koordinat R/W 22	00°22'00.93" Lintang Selatan (S)	117°15'24.06" Bujur Timur (E)

1. Unit Landasan

Tabel 2. 5 Data Unit Landasan
 Sumber : AIP UPBU A.P.T Pranoto Samarinda

NO	FASILITAS	DIMENSI		LUAS Meter ²	KOORDINAT GEOGRAFIS (DATUM WGS 1984)		ELEVASI I (feet)	KEKUATAN	JENIS KONSTRUKSI
		PANJANG (m)	LEBAR (m)		LINTANG SELATAN (S)	BUJUR TIMUR (E)			
1	Runway	2,250	45	101,250				56/F/C/X/T	Asphalt Concrete
2	Runway Ultimate	2,500	45	112,500					Asphalt Concrete
3	Arah Runway								
	- Runway 04				00° 22' 53.27"	117° 14' 33.15"	73	56/F/C/X/T	Asphalt Concrete
	- Runway 22				00° 22' 00.93"	117° 15' 24.06"	73	56/F/C/X/T	Asphalt Concrete
	Aeorodrome Elevation								
	ARP (Aerodrome Reference Point)				00° 22' 32"	117° 15' 05"			
4	Aerodrome Obstacle								

	Tower ATC + Antena				00° 22' 25.33"	117° 15' 15.35"	180		
	Tower 1				00° 19' 11.41"	105° 17' 42.82"	476		
	Tower 2				00° 19' 11.93"	105° 17' 43.85"	476		
	Tower 3				00° 23' 19.40"	105° 15' 38.04"	295		
5	Resa	90	90	8,100					
6	Runway Strip	2,370	150	355,500					
7	Clearway	120	150	18,000					
8	Stopway	60	45	2,700				56/F/C/X/T	Asphalt Concrete
9	Apron	300	123	36,900				58/R/B/X/T	Rigid
10	Taxiway	173.50	23	3,991				56/F/C/X/T	Asphalt Concrete
11	GSE Area	737.5	15	11,063					

2. Unit Listrik

Tabel 2. 6 Fasilitas Unit Listrik
Sumber :UPBU A.P.T Pranoto Samarinda

N O	NAMA PERALATAN	MERK / TYPE	KAPASITAS / DAYA	JUMLAH	THN PEMASANGA N	KONDISI
1	P A P I	EMA / L-880	8 x 2 x 200 W	8 Unit	2019	Baik
2	Runway Edge Light	EMA / REL (R- 2150)	71 x 150 W	71 Unit	2019	Baik
3	Threshold Light	EMA / REL (R- 2150)	28 x 150 W	28 Unit	2019	Baik
4	Runway End Light	EMA / REL (R- 2150)	16 x 150 W	16 Unit	2019	Baik
5	Turning Light	EMA / REL (R- 2150)	10 x 150 W	10 Unit	2019	Baik
6	Taxi dan Apron Light	EMA / TEL (T- 2045)	37 x 45 W	37 Unit	2019	Baik
7	Taxiway Guidance Sign Informasi	EMA/ L-858	4 x 40 W	1 Unit	2019	Baik
	Taxiway Guidance Sign Lengkap Mandatory	EMA/ L-858	2 x 40 W	1 Unit	2019	
8	RTIL	EMA / L849	4 x 60 Watt	4 Unit	2019	Baik

9	Rotating Beacon (ROB)	EMA / L-801/AB-2000	2 X 150 W	1 Unit	2019	Baik
10	Obstruction Light (OLI)	-	10 x 100 W	10 Unit	2013	Baik
			5 x 100 W	5 Unit	2019	
11	Control Desk	VIEW SONIC/TD 2220	-	1 Unit	2019	Baik
12	Constant Current Regulator (CCR)	EMA	5 KVA	1 Unit	2019	Baik
		EMA	7,5 KVA	1 Unit	2019	Baik
		EMA	20 KVA	2 Unit	2019	Sedang
13	Wind Direction Indicator (WDI)	Honeywell / WRK 97	4 X 300 W	1 Unit	2018	Baik
		Lokal	4 x 100 W	2 Unit		Baik
14	Sirirne	Lion King / LK-JDL550	5 PK	2 Unit	2019	Baik
15	Flood Light Motorized	DELTA POLE	6 x 500 W	5 Unit (30 Lampu)	2019	Baik

a. Apron



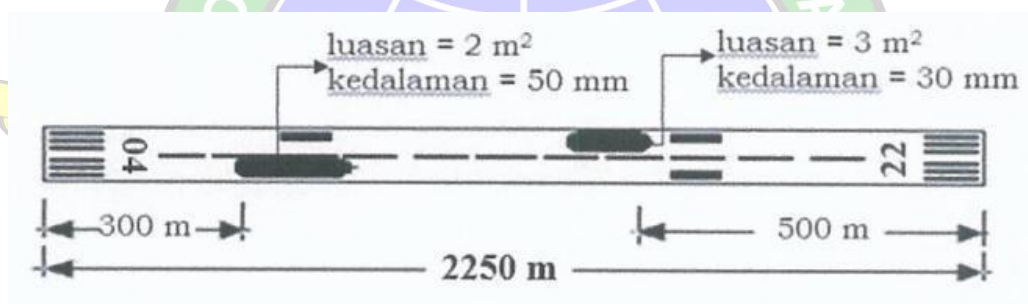
Gambar 2. 3 Apron

Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

- Spesifikasi Apron :

- 1) Permukaan : Asphalt/Rigid
- 2) Kekuatan (PCN) : 56/R/B/X/T
- 3) Dimensi : 300 M X 123 M

b. Runway



Gambar 2. 4 Runway

Sumber : Aedrome Manual UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

- Spesifikasi Runway :

- 1) Permukaan : Asphalt Concrete
 - 2) Kekuatan : 56/F/C/X/T
 - 3) Kondisi : Baik
 - 4) Elevasi (feet) : 73
 - 5) Koordinat
- Koordinat R/W 04 : 00°22'53.27" Lintang Selatan (S)
117°14'33.15" Bujur Timur (E)
 - Koordinat R/W 22 : 00°22'00.94" Lintang Selatan (S)

117°15'24.06" Bujur Timur (E)

6) Dimensi

- Area 04 dan area 22 : 2250m x 45 m

c. Fixed Bridge



Gambar 2. 5 Fixed Bridge
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

- Spesifikasi Fixed Bridge:

- 1) Luas : 109,47
- 2) Jumlah : 4 Unit
- 3) Kondisi : Baik
- 4) Satuan : m²

2.2.3 Fasilitas Pembangkit dan Fasilitas Transmisi Distribusi

a) Sumber Daya Utama

Sumber catu daya utama Bandar Udara A.P.T. Pranoto diperoleh dari langganan Gardu Induk (GI) PLN yang terdiri dari 2 sumber daya utama yang melayani semua kebutuhan listrik di Bandar Udara A.P.T. Pranoto. Sumber listrik yang menuplai Bandar Udara A.P.T. Pranoto diambil dari saluran *overhead* Gardu Induk (GI) PLN Tegangan Menengah (TM) 20kV yang kemudian didistribusikan ke seluruh bandara dengan Tegangan Menengah (TM) ke setiap substation (SST). Sedangkan daya yang ada pada Bandar Udara A.P.T. Pranoto Samarinda sebesar 2100 KVA Langganan Daya Gardu Induk (GI) PLN Bandar Udara A.P.T Pranoto:

Daya : 2100 KVA di Gedung Gardu Induk (GI)

Phase : 3 Phase
 Tegangan : 21 KV/380 v
 Tahun Operasi : 2017 dengan Sistem Manual (MAN)

b) Catu Daya Cadangan

Bandar Udara A.P.T.Pranoto sangat bergantung pada keberadaan sumber daya listrik. Bahkan beberapa sistem yang berhubungan dengan keamanan dan proses sering sekali harus tetap berfungsi walaupun terjadi pemadaman pada sumber listrik utamanya.

Hal tersebut juga berdampak pada Bandar Udara A.P.T. Pranoto sebagai penyedia sarana dan prasarana transportasi mata udara yang dituntut profesional dan handal dalam menangani bidang kelistrikan. Adapun Fasilitas Pembangkit dan Fasilitas Transmisi Distribusi di Bandara Udara A.P.T Pranoto Samarinda :

1) Genset



Gambar 2. 6 Generator set 2 x 2200 Kva
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 7 Tabel Spesifikasi Generator set
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Spesifikasi	Genset 1	Genset 2
KVA	2200 KVA	2200 KVA
Volt	380 /220V	380/220 V
Merk	MG-L51L7 IP23 51035001	MG-L51L7 IP23 51035001

RPM	1500	1500
Phase	3	3
Frekuensi	50 Hz	50 Hz
Cos Phi	0.8	0.8
Alternator		
Merk	Mitsubishi 19655 S16R-PIA-S	Mitsubishi 19655 S16R- PIA-S
RP	1500	1500

2) Transformator



Gambar 2. 7 Trafo Step Up
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda



Gambar 2. 8 Trafo PTR
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 8 Spesifikasi Trafo 2000 Kva (step down)
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

SPESIFIKASI FISIK TRANSFORMATOR

TRAFINDO	
Daya Nominal	
Primer	2000Kva
Sekunder	2000 Kva
Hubungan	
Primer	D
Sekunder	Yn5
Tegangan Nominal	
Primer	21000 V, 20500 V, 20000 V, 19500V, 19000 V
Sekunder	400 V
Arus Nominal	
Primer	57.73 A
Sekunder	2866.75 A
Tegangan Hubungan Singkat	6.5%
Type oil	Mineral Oil
Minyak	60
Tingkat Isolasi	125 Kv
Jumlah Berat	4360 Kg
Berat Minyak	965

3) Genset Control Panel



Gambar 2. 9 Genset Control Panel
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

- **Cubicle**



Gambar 2. 10 Cubicle

Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 9 Spesifikasi Cubicle
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Spesifikasi Data	
Merk/Type	Schneider/DMI-A
Kapasitas/Daya	630 A
Jumlah	2 Set
Tahun Pemasangan	2013

- **Panel Incoming**



Gambar 2. 11 Panel Incoming

Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 10 Spesifikasi Panel Incoming
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Spesifikasi Data	
Merk/Type	Schneider/DM1-A
Kapasitas/Daya	630 A
Jumlah	2 Unit
Tahun Pemasangan	2014

- **Panel Outgoing**



Gambar 2. 12 Panel Outgoing
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 11 Spesifikasi Panel Outgoing
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Spesifikasi Data	
Merk/Type	Schneider/DM1-A
Kapasitas/Daya	24 Orang/ 1500 kg
Jumlah	2 Unit
Tahun Pemasangan	2014

4) Uninterruptible Power Supply (UPS)



Gambar 2. 13 UPS

Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 12 Spesifikasi UPS

Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Spesifikasi UPS	
Type/Merk	ENERPLUS / GT 3-3 PRO
Frequency	50 Hz
Effeciency	94 %
Power Factor	0,99

5) Catu Daya ALS (Airport Lighting System)



Gambar 2. 14 Spesifikasi CCR

Sumber : UPBU A.P.T Pranoto Samarinda

Tabel 2. 13 Spesifikasi CCR

Sumber : UPBU A.P.T Pranoto Samarinda

Spesifikasi CCR R/W	
Aplikasi	Runway
Type	EMA
Seri	1213
Kontrol	48-60VDC
Frekuensi	50 Hz
Brightness	8 Steps / 5 Steps
Output	20 KVA/6.6A
Spesifikasi CCR TAXI	
Aplikasi	Taxiway
Type	EMA
Seri	1213
Kontrol	48-60VDC
Frekuensi	50 Hz
Brightness	8 Steps / 5 Steps
Output	7.5 KVA/6.6A
Spesifikasi CCR PAPI	
Aplikasi	PAPI
Type	EMA
Seri	1278
Kontrol	48-60VDC
Frekuensi	50 Hz
Brightness	8 Steps / 5 Steps
Output	5 KVA/6.6A

2.2.4 Fasilitas Mekanikal

a. Conveyor



Gambar 2. 15 Conveyor

Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

b. Elevator



Gambar 2. 16 Elevator

Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 14 Spesifikasi Elevator

Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Spesifikasi Data	
Merk/Type	SIGMA
Kapasitas/Daya	24 Orang/ 1500 kg
Jumlah	2 Unit
Tahun Pemasangan	2014

2.2.4.1 Escalator



Gambar 2. 17 Escalator
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 15 Spesifikasi Escalator
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Spesifikasi Escalator	
Merk/Type	SIGMA
Kapasitas/Daya	9.000 Orang/ Jam
Jumlah	2 Unit
Tahun Pemasangan	2014

2.2.4.2 AC central

AC Sentral adalah Peralatan Penyeang Udara yang penempatan peralatannya jauh dari lokasi ruangan / bangunan yang dikondisikan. Ada beberapa peralatan tambahan yang dapat menyalurkan udara yang telah dikondisikan suhunya untuk disalurkan ke beberapa ruangan.

- 1) Chiller



Gambar 2. 18 Chiller
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarind

Tabel 2. 16 Spesifikasi Chiller
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Spesifikasi Data	
Nama Peralatan	SIGMA
Merk/Type	YORK/YVAA0363
Cooling Capacity	915 Kw
Cooling Power	305 KW
Tahun Pengadaan	2012-2013
Power Supply	380 - 415 V 3- 50 Hz
Jumlah	2 Buah

2) AHU (Air Handling Unit)



Gambar 2. 19 AHU

Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 17 Spesifikasi AHU

Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Spesifikasi AHU	
Merk/Type	AHU/OHA
Kapasitas/Daya	306.000 BTU/ H
Jumlah	17 Unit
Tahun Pemasangan	2012-2013

2.2.4.3 GWT (Ground Water Tank)

Ground Water Tank (GWT) merupakan sebagai tempat penampungan air bersih dengan kapasitas tangki 4000 m³ yang digunakan untuk penampungan utama sebelum di distribusikan ke terminal dan gedung- gedung lain di Bandar Udara APT Pranoto Samarinda.

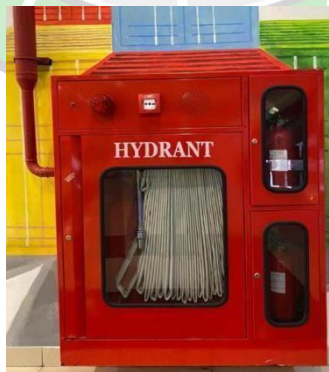


Gambar 2. 20 GWT

Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

2.2.4.4 Hydrant

Hydrant adalah sistem proteksi kebakaran yang menggunakan air bertekanan sebagai mestinya dalam memadamkan api. Sistem ini menggunakan sistem manual, yakni proses pemadaman apinya dilakukan oleh manusia dan tidak otomatis.



Gambar 2. 21 Hydrant

Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

2.2.5 Fasilitas Visual AIDS

a. PAPI ((Precision Approach Path Indicator)



Gambar 2. 22 Konstruksi PAPI
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 18 Spesifikasi PAPI
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Klasifikasi Data	
Merk/Type	EMA / L-880
Power	200 Watt / lampu
Kapasitas /Daya	8 x 2 x 200 W
Jumlah lampu	16 lampu
Jumlah Box	8 buah box

b. Runway Edge Light



Gambar 2. 23 Kontruksi R/W edge Light
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 19 Spesifikasi Runway Edge Light
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Klasifikasi Data	
Merk/Type	EMA / REL (R-2150)
Power	150 W / lampu
Jumlah	71 Unit
Tahun	2019

c. Threshold Light



Gambar 2. 24 Elevated Threshold Light
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 20 Spesifikasi Threshold Light
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Klasifikasi Data	
Merk/Type	EMA / REL (R-2150)
Power	150 W / lampu
Jumlah Lampu	28
Tahun	2019

d. Runway End Light



Gambar 2. 25 Runway End Light
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 21 Klasifikasi Lampu Runway End
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Klasifikasi Data	
Merk/Type	EMA / REL (R-2150)
Power	150 W / lampu
Jumlah Lampu	16
Tahun	2019

e. Taxiway Edge Light



Gambar 2. Taxiway Edge Light
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 22 Spesifikasi Taxiway Edge Light
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Klasifikasi Data	
Merk/Type	EMA / REL (R-2150)
Power	45 W / lampu
Jumlah Lampu	36
Tahun	2019

f. Taxi Guidance

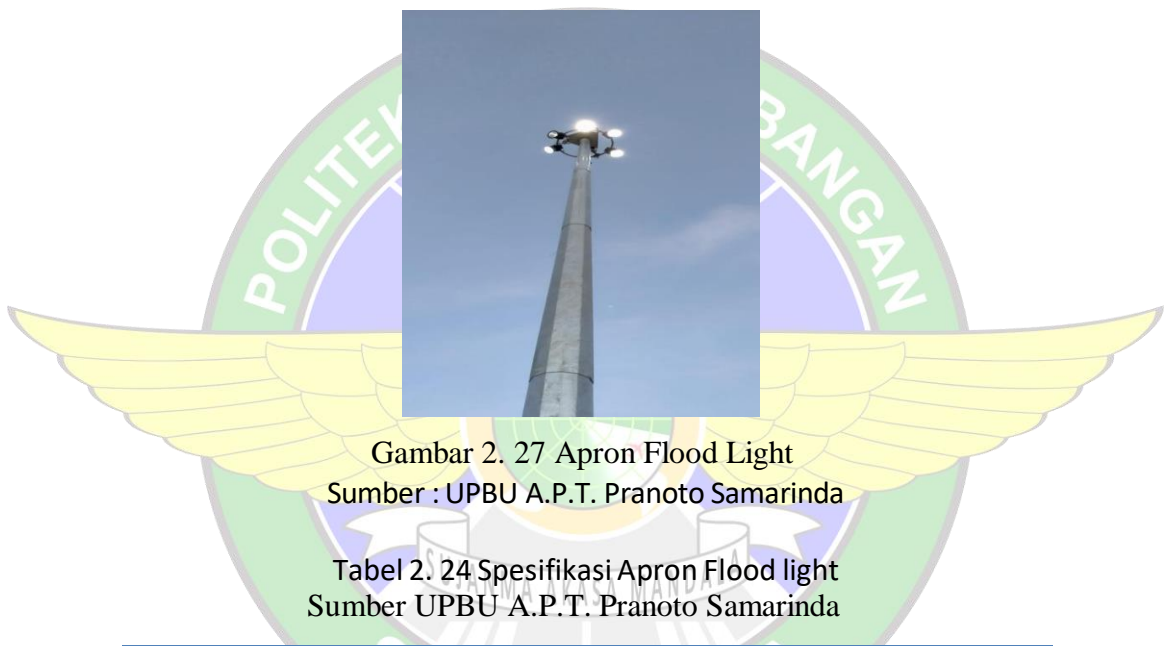


Gambar 2. 26 Taxiway Guidance Sign (TGS)
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 23 Spesifikasi Taxiway Guidance Sign
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Klasifikasi Data	
Merk/Type	EMA / L-858
Power	40 W / lampu
Jumlah Lampu	4 buah
Tahun	2019

g. Apron Light



Gambar 2. 27 Apron Flood Light
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 24 Spesifikasi Apron Flood light
 Sumber UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Klasifikasi Data	
Merk/Type	DELTA POLE
Power	50 W / lampu
Jumlah Lampu	30
Jumlah Tiang	5 unit
Tahun	2019

h. RTIL (Runway Threshold Identification Light)



Gambar 2. 28 Kontruksi RTIL
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 25 Klasifikasi RTIL
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Klasifikasi Data	
Merk/Type	EMA / L849
Power	60 W / lampu
Jumlah	4 unit
Tahun	2019

i. Control Desk



Gambar 2. 29 Panel Control Desk
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 26 C-Desk Touch Screen
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Klasifikasi	
Merk	VIEW SONIC/TD 2220
Control Voltage	24 Volt
Beban Yang Dikontrol	AFL
Tahun	2019
Jumlah	1 Unit

2.2.6 Fasilitas Non Visual

a. Sirine (Horn)



Gambar 2. 30 Sirine (Horn)
 Sumber : UPBU APT Pranoto Samarinda

Tabel 2. 27 Klasifikasi Sirine (HORN)
 Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Klasifikasi	
Merk	LION KING/ LK- JDL550
Kapasitas	5 PK
Jumlah	2 Unit
Tahun	2019

b. Wind Cone



Gambar 2. 31 Wind Cone

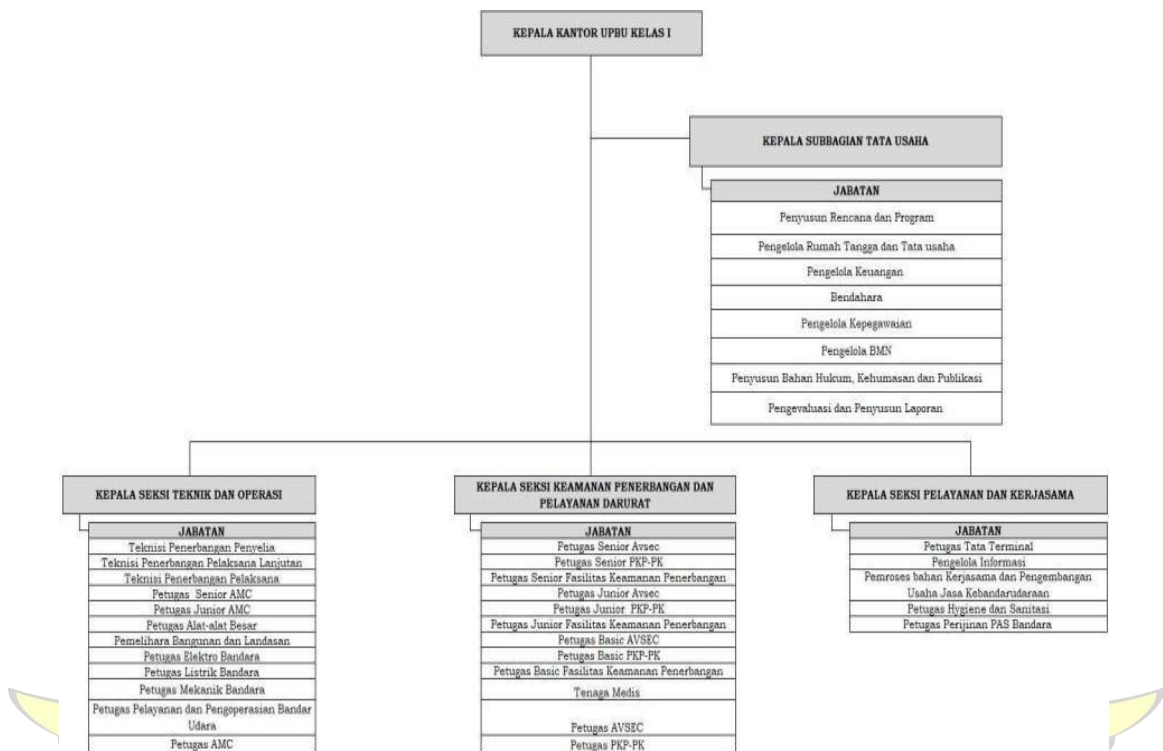
Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Tabel 2. 28 Wind Cone

Sumber : UPBU A.P.T. Pranoto Samarinda

Merk	Honeywell/WRK 97 Lokal
Kapasitas	4x300 watt 4x100 watt
Jumlah	3
Tahun	2018

2.3 Struktur Organisasi



Gambar 2. 32 Struktur Organisasi Bandara A.P.T Pranoto
Sumber : Bandar Udara A.P.T Pranoto Samarinda

Berdasarkan KM 155 Tahun 2019 Bandar Udara APT Pranoto memiliki struktur organisasi seperti di atas.

Uraian Jenis kegiatan Petugas Elektro Bandara

- 1) Menginventarisasi kebutuhan peralatan dan suku cadang elektro bandar udara.
- 2) Melakukan pemasangan peralatan elektro bandar udara di bidang keamanan dan komunikasi.
- 3) Melakukan pengecekan rutin peralatan elektro bandar udara di bidang keamanan dan komunikasi.
- 4) Melakukan perawatan peralatan elektro bandar udara di bidang keamanan dan komunikasi.
- 5) Melakukan perbaikan peralatan elektro bandar udara yang mengalami kerusakan di bidang keamanan dan komunikasi.

- 6) Melakukan pengujian terhadap peralatan elektro bandar udara di bidang keamanan dan komunikasi.
- 7) Menyusun laporan hasil pengecekan peralatan listrik di sisi udara dan sisidarat.
- 8) Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan Pimpinan.

Uraian Jenis kegiatan Petugas Listrik Bandara

- c. Menginventarisasi kebutuhan peralatan dan suku cadang listrik.
- d. Melakukan pengecekan tagihan listrik di setiap ruangan yang disewakan.
- e. Melakukan pemasangan instalasi/peralatan listrik di area kantor dan area bandar udara.
- f. Melakukan pengecekan peralatan listrik di sisi udara.
- g. Melakukan pengecekan peralatan listrik di sisi darat.
- h. Melakukan melakukan pengaturan distribusi aliran listrik di lingkungan kerja bandar udara.
- i. Menyusun laporan hasil pengecekan peralatan listrik di sisi udara dan sisi darat.
- j. Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan Pimpinan.

Uraian Jenis kegiatan Petugas Mekanik Bandara

- a. Menginventarisasi kebutuhan peralatan dan suku cadang mekanikal.
- b. Melakukan perawatan dan perbaikan peralatan dan kendaraan sisi udara.
- c. Melakukan perawatan dan perbaikan peralatan dan kendaraan sisi darat.
- d. Melakukan perawatan dan perbaikan peralatan dan kendaraan kantor.
- e. Melakukan perawatan dan perbaikan peralatan dan kendaraan PKP-PK.
- f. Melakukan perawatan dan perbaikan peralatan dan kendaraan operasional/patroli Avsec.
- g. Menyusun laporan hasil perawatan dan perbaikan peralatan dan kendaraan operasional bandar udara.

Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan Pimpinan

BAB III

TINJAUAN TEORI

3.1 *Solar Cell*

3.1.1 *Pengertian Solar Cell*

¹Sel Surya atau *Solar Cell* adalah suatu perangkat atau komponen yang dapat mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip efek *fotovoltaik*. Efek *fotovoltaik* adalah suatu fenomena dimana munculnya tegangan listrik karena adanya hubungan atau kontak dua elektroda yang dihubungkan dengan sistem padatan atau cairan saat mendapatkan energi cahaya. Oleh karena itu, Sel Surya atau *Solar Cell* sering disebut juga dengan Sel *fotovoltaik*.

3.1.2 *Prinsip Kerja Solar Cell*

Arus listrik timbul karena adanya energi foton cahaya matahari yang diterimanya berhasil membebaskan elektron-elektron dalam sambungan semikonduktor tipe N dan tipe P untuk mengalir. Sama seperti Dioda Foto (*Photodiode*), Sel Surya atau *Solar Cell* ini juga memiliki kaki Positif dan kaki Negatif yang terhubung ke rangkaian atau perangkat yang memerlukan sumber listrik.

Secara sederhana, cara kerja panel surya PV dalam mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik dapat dirangkum ke dalam tiga urutan proses konversi:

- 1) Ketika foton yang terdapat pada sinar matahari mengenai sel-sel PV pada modul surya, sebagian akan diserap oleh material *semikonduktor* (silikon). Energi dari foton yang diserap itu dengan demikian juga ditransfer kepada *semikonduktor*.
- 2) Elektron-elektron yang terkena tumbukan energi foton akan terlepas dari atom, membuat mereka mengalir secara bebas dan dengan demikian menciptakan arus listrik. Komposisi dan desain khusus pada sel-sel PV

¹ (Purwoto, 2018)

mengarahkan elektron-elektron tersebut agar mengalir sesuai jalur yang dikehendaki.

- 3) Kontak/penghubung logam pada bagian atas dan bawah sel-sel surya menyalurkan keluar listrik arus searah (*direct current*, DC) yang dihasilkan untuk digunakan sesuai kepentingan. Secara detail, proses yang terjadi sesungguhnya jauh lebih rumit. Namun ketiga urutan langkah diatas menggambarkan secara sederhana apa yang terjadi didalam sebuah panel surya ketika mereka bekerja keras mengubah sinar matahari menjadi listrik yang bermanfaat buat kepentingan manusia.

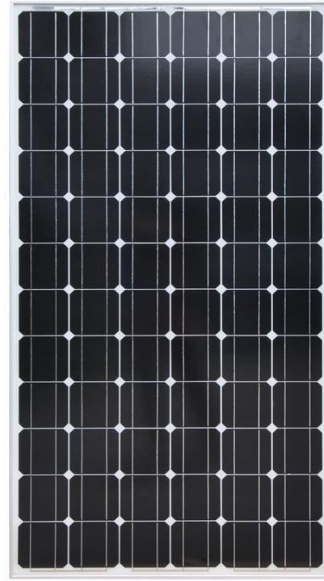
3.1.3 Jenis-Jenis Solar Cell

a. *Monocrystalline*

Jenis ini terbuat dari batangan kristal silikon murni yang diiris tipis-tipis. Kirakira hampir sama seperti pembuatan keripik singkong. Satu singkong diiris tipis-tipis, untuk menghasilkan kepingan-kepingan keripik yang siap digoreng. Itu singkong yang mudah diiris tipis-tipis, beda dengan kristal silikon murni yang membutuhkan teknologi khusus untuk mengirisnya menjadi kepingan-kepingan kristal silikon yang tipis.

Dengan teknologi seperti ini, akan dihasilkan kepingan sel surya yang identik satu sama lain dan berkinerja tinggi. Sehingga menjadi sel surya yang paling efisien dibandingkan jenis sel surya lainnya, sekitar 15% - 20%. Mahalnya harga kristal silikon murni dan teknologi yang digunakan, menyebabkan mahalnya harga jenis sel surya ini dibandingkan jenis sel surya yang lain di pasaran.

Sel-sel surya Monocrystalline juga dikenal sebagai sel-sel kristal tunggal. Monocrystalline sangat mudah diidentifikasi karena berwarna hitam pekat. Sel monocrystalline terbuat dari bentuk silikon yang sangat murni, membuatnya menjadi bahan paling efisien untuk konversi sinar matahari menjadi energi (Buku Teknologi Photovoltaic, 2019).



Gambar 3. 1 Modul Panel Surya Monocrystalline

Adapun keunggulan dan kelemahan sel surya *monocrystalline* yaitu :

A. Keunggulan sel surya *monocrystalline*

- 1) *Monocrystalline* memiliki tingkat efisiensi tertinggi pada 15-20%
- 2) *Monocrystalline* membutuhkan lebih sedikit ruang dibandingkan dengan jenis lain karena efisiensi yang tinggi
- 3) Jenis sel surya *monocrystalline* dikenal paling awet, dan kebanyakan pabrikan yang menjual akan memberikan garansi 25 tahun
- 4) *Monocrystalline* performanya lebih baik dari *polycrystalline* pada saat cuaca mendung, membuat sel jenis ini ideal untuk daerah yang sering dilanda hujan.

B. Kelemahan sel surya *monocrystalline*

- 1) *Monocrystalline* merupakan sel surya paling mahal di pasar, jadi tidak masuk dalam anggaran semua orang
- 2) Tingkat kinerja cenderung menurun saat peningkatan suhu ekstrem. Namun, itu adalah kerugian kecil bila dibandingkan dengan jenis sel surya lainnya.

b. *Polycrystalline*

Jenis ini terbuat dari beberapa batang kristal silikon yang dilebur / dicairkan kemudian dituangkan dalam cetakan yang berbentuk persegi. Kemurnian kristal silikonnya tidak semurni pada sel surya *monocrystalline*, karena sel surya yang dihasilkan tidak identik satu sama lain dan efisiensinya lebih rendah, sekitar 13% - 16%. Tampilannya nampak seperti ada motif pecahan kaca di dalamnya. Bentuknya yang persegi, jika disusun membentuk panel surya, akan rapat dan tidak akan ada ruangan kosong yang sia-sia seperti susunan pada panel surya *monocrystalline* di atas. Proses pembuatannya lebih mudah dibanding *monocrystalline*, karena itu harganya lebih murah. Jenis ini paling banyak dipakai saat ini (Buku Teknologi Photovoltaic, 2019).



Gambar 3. 2 Modul Panel Surya Policrystalline

A. Keunggulan *Polycrystalline*

- 1) *Polycrystalline* cenderung memiliki toleransi panas sedikit lebih rendah daripada *monocrystalline*. Secara teknis ini berarti bahwa *polycrystalline* performanya sedikit lebih buruk daripada *monocrystalline* pada suhu tinggi. Panas dapat mempengaruhi kinerja panel surya dan memperpendek masa hidupnya. Namun, efek ini kecil dan sebagian besar pengguna tidak perlu khawatir.

B. Kekurangan *Polycrystalline*

- 1) Efisiensi sel surya *polycrystalline* biasanya 13-16 %. Karena kemurnian silikon yang lebih rendah, sel surya *polycrystalline* tidak seefisien sel surya *monocrystalline*
- 2) Efisiensi ruang lebih baik. Biasanya membutuhkan permukaan yang lebih besar untuk menghasilkan daya listrik yang sama seperti sel surya yang

terbuat dari silikon *monocrystalline* . namun ini tidak berarti setiap sel surya *monocrystalline* bekerja lebih baik daripada silikon *polycrystalline*.

- 3) Sel surya *monocrystalline* cenderung tampil lebih estetik karena memiliki tampilan yang lebih seragam dibandingkan dengan warna biru *polycrystalline* yang berbintik-bintik.

c. **Thin Film Solar Cell**

Jenis sel surya ini diproduksi dengan cara menambahkan satu atau beberapa lapisan material sel surya yang tipis ke dalam lapisan dasar. Sel surya jenis ini sangat tipis karenanya sangat ringan dan fleksibel. Jenis ini dikenal juga dengan nama TFPV (Thin Film Photovoltaic).



Gambar 3. 3 thin film

Berdasarkan materialnya, sel surya *Thin film* ini digolongkan menjadi :

1) **Amorphous Silicon (a-Si) Solar Cells**

Sel surya dengan bahan *Amorphous Silicon* ini, awalnya banyak diterapkan pada kalkulator dan jam tangan. Namun seiring dengan perkembangan teknologi pembuatannya penerapannya menjadi semakin luas. Dengan Teknik produksi yang disebut “*stacking*” (susun lapis), dimana beberapa lapis *Amorphous Silicon* ditumpuk membentuk sel surya, akan memberikan efisiensi yang lebih baik antara 6%-8%

2) **Cadmium Telluride (CdTe) Solar Cells**

Sel surya jenis ini mengandung bahan Cadmium Telluride yang memiliki efisiensi lebih tinggi dari sel surya Amorphous Silicon, yaitu sekitar : 9% - 11%.

3) *Copper Indium Gallium Selenide (CIGS) Solar Cells*

Dibandingkan kedua jenis sel surya Thin film di atas, Cigs sel surya memiliki efisiensi paling tinggi yaitu sekitar 10% - 12 %. Selain itu jenis ini tidak mengandung bahan berbahaya *Cadmium* seperti pada sel surya CdTe.

Teknologi produksi sel surya thin film ini masih baru, masih banyak kemungkinan di masa mendatang. Ongkos produksi yang murah serta bentuknya yang tipis seperti kaca, dinding Gedung dan genteng rumah bahkan tidak menutup kemungkinan kelak dapat dilekatkan pada bahan seperti baju kaos.

3.2 Penerangan Jalan Umum *Solar Cell*

Penerangan jalan umum *solar cell* merupakan sebuah alternatif yang murah dan hemat untuk digunakan sebagai sumber listrik penerangan karena menggunakan sumber energi gratis dan tak terbatas dari alam yaitu energi matahari. Lampu jalan *solar cell* menggunakan modul/panel surya dengan *lifetime* hingga 25 tahun yang berfungsi menerima cahaya (sinar) matahari yang kemudian diubah menjadi listrik melalui proses *photovoltaic*. Lampu ini secara otomatis dapat mulai menyala pada sore hari dan padam pada pagi hari dengan perawatan yang mudah dan efisien selama bertahun – tahun. Lampu Penerangan Jalan Umum *Solar Cell* menggunakan lampu LED jenis hi-power yang sangat terang, hemat energi dan tahan lama (Singuda Ensikom, 2013).



Gambar 3. 4 Lampu PJU

Keunggulan lampu penerangan jalan umum *solar cell*, diantaranya yaitu :

- 1) Terang dan tahan lama
- 2) Hemat energi
- 3) Ramah lingkungan
- 4) Cepat dan mudah dalam pemasangan

3.2.1 Komponen – Komponen Pada PJU *Solar Cell*

a. *Photovoltaic* Modul

Modul *photovoltaic* atau biasa disebut modul surya adalah perangkat yang terdiri dari bahan semikonduktor seperti silikon, gallium arsenide dan cadmium telluride, dll yang mengubah sinar matahari langsung menjadi listrik.

Ketika *solar cell* menyerap sinar matahari, elektron-elektron bebas dan lubang-lubang membuat sambungan positif /negatif, dan ketika dihubungkan dengan beban DC, maka arus listrik akan mengalir ke beban tersebut.

Sebuah modul surya dapat beroperasi secara maksimum jika temperature yang diterimanya tetap normal pada temperature 25°C. Kenaikan temperature dari temperature normal pada panel surya akan melemahkan tegangan (*Voc*) yang dihasilkan. Setiap kenaikan temperature panel surya 1°C dari 25°C akan mengakibatkan berkurang sekitar 0,5% daya yang dihasilkan.

Menghitung efisiensi panel surya :

$$Efisiensi = \frac{\text{Daya panel dalam kilowatt}}{\text{Luas permukaan panel dalam meter persegi}} \times 100\%$$

b. *Solar Charge Controller*

Solar Charge Controller adalah suatu alat kontrol yang berfungsi untuk mengatur tegangan dan arus yang dikeluarkan dari modul surya, melakukan proses pengisian baterai, mencegah baterai dari pengisian yang berlebihan, juga mengendalikan proses *discharge*. Perlu diperhatikan dalam menggunakan *charge controller* adalah besarnya tegangan dan daya yang dikeluarkan modul surya dan yang dapat diterima baterai. Satuan untuk tegangan adalah *volt*, sedangkan kuat arus adalah *ampere*.

Pengaturan energi listrik dari battery ke lampu DC dapat diatur oleh *charge controller*, sehingga waktu on/off lampu sesuai dengan waktu yang diinginkan. Ukuran kapasitas *solar charge controller* digunakan dalam ampere (A). perhitungan kapasitas *solar charge controller* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$I = \frac{W}{V}$$

Dimana : I = Arus pada SCC (Ampere)
 W = Daya pada panel surya (Watt)
 V = Tegangan pada Baterai (Volt)

²*Solar Charge Controller* mengatur *overcharging* (kelebihan pengisian karena baterai sudah penuh) dan kelebihan voltase dari *solar module*. Kelebihan voltase dan pengisian akan mengurangi umur baterai.

Menurut Bambang Hari Purwoto, fungsi dan fitur *solar charge controller* sebagai berikut :

- 1) Saat tegangan pengisian di baterai telah mencapai keadaan penuh, maka *controller* akan menghentikan arus listrik yang masuk ke dalam baterai untuk mencegah pengisian yang berlebihan. Dengan demikian ketahanan baterai akan jauh lebih lama. Di dalam kondisi ini, listrik yang tersuplai dari panel surya akan langsung terdistribusi ke beban.
- 2) Saat tegangan di baterai dalam keadaan hampir kosong, maka *controller* berfungsi menghentikan pengambilan arus listrik dari baterai oleh beban / peralatan listrik. Dalam kondisi tegangan tertentu (umumnya sekitar 10% sisa tegangan di baterai), maka pemutusan arus beban dilakukan oleh *controller*. Hal ini menjaga baterai dan mencegah kerusakan pada sel-sel baterai. Pada kebanyakan model *controller*, indikator lampu akan menyala dengan warna tertentu (umumnya berwarna merah atau kuning) yang menunjukkan bahwa baterai dalam proses pengisian. Dalam kondisi ini, bila sisa arus di baterai

² Wananda, N. (2019). *Analisa Perbandingan Optimasi Pengisian Daya Baterai (ACCU) Pada PLTB dan PLTS Menggunakan Solar Charger Controller Tipe PWM dan MPPT* .

kosong (dibawah 10%), maka pengambilan arus listrik dari baterai akan diputus oleh *controller*, maka beban / peralatan listrik tidak dapat beroperasi



Gambar 3. 5 SCC (Solar Charge Controller)

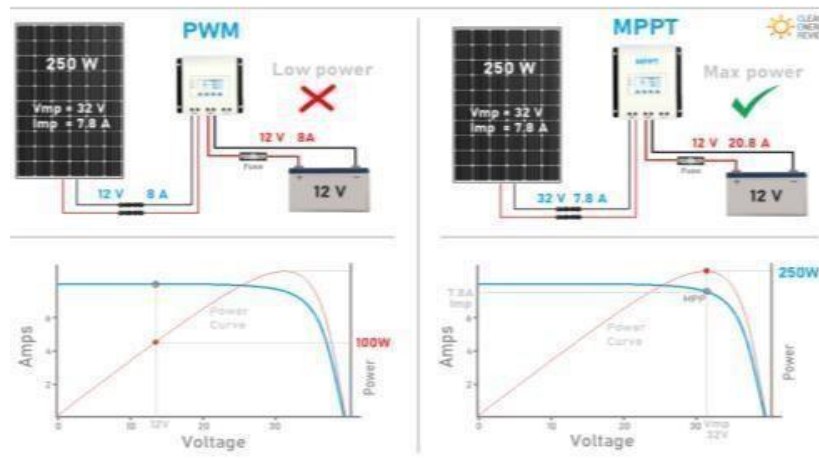
Ada dua jenis solar charge controller :

1) ***Pulse Width Modulation (PWM) Charge Controller***

PWM adalah singkatan dari *Pulse Width Modulation* yang menunjukkan bahwa pengontrol pengisian daya bekerja dengan memancarkan pulsa listrik ke baterai (*accu*) dengan panjang gelombang yang bervariasi. Di akhir setiap pulsa, pengontrol pengisian daya mati sebentar untuk mengukur kapasitas baterai dan menyesuaikan nilai keluaran (*output*) agar sesuai. Pengontrol muatan PWM pada dasarnya bertindak sebagai saklar cerdas antara baterai dan panel surya yang mengontrol tegangan arus yang mengalir ke baterai. Nominal tegangan baterai dapat menjadi 11 V ketika kosong hingga 13 V saat mengisi daya. Ini adalah tugas *solar charge controller* untuk mengambil nilai tegangan 17-19 V dari panel surya dan melakukan pengisian daya aman pada baterai.

2) ***Maximum Power Point Tracking (MPPT) Charge Controller***

MPPT atau *Maximum Power Point Tracking* adalah algoritma yang termasuk dalam pengontrol daya yang digunakan untuk mengekstraksi daya maksimum yang tersedia dari modul PV dalam kondisi tertentu. MPPT adalah converter DC ke DC yang beroperasi dengan mengambil input DC dari modul PV, dan arus DC yang berbeda untuk secara tepat mencocokkan modul PV ke baterai.



Gambar 3. 6 Perbandingan SCC Jenis PWM dan MPPT

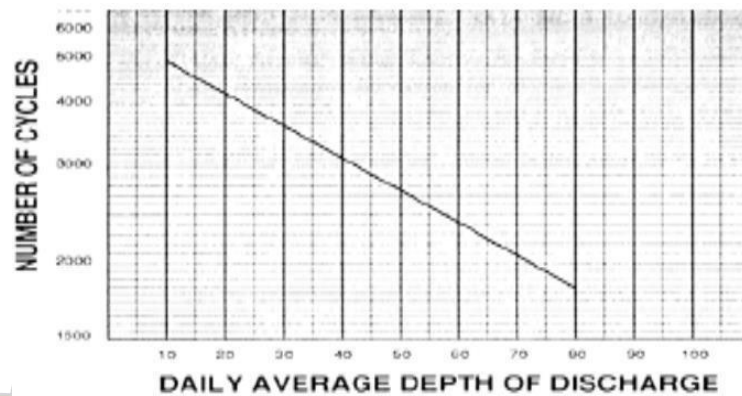
c. Baterai

Baterai merupakan salah satu komponen yang digunakan pada sistem *solar cell* yang dilengkapi dengan penyimpanan cadangan energi listrik. Baterai memiliki fungsi untuk menyimpan energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya dalam bentuk energi arus searah. Energi yang disimpan pada baterai berfungsi sebagai cadangan (*back up*), yang biasanya dipergunakan pada saat panel surya tidak menghasilkan energi listrik, contohnya pada saat cuaca mendung, selain itu tegangan keluaran ke sistem cenderung lebih stabil. Satuan kapasitas energi yang disimpan pada baterai adalah ampere hour (AH), yang diartikan arus maksimum yang dapat dikeluarkan oleh baterai selama satu jam. Namun dalam proses pengosongan (*discharger*), baterai tidak boleh dikosongkan hingga titik maksimumnya, hal ini dikarenakan agar baterai dapat bertahan lebih lama usia pakainya (*lifetime*), atau minimal tidak mengurangi usia pakai yang ditentukan dan pabrikan. Batas pengosongan dari baterai sering disebut dengan istilah *depth of discharge* (DOD), yang dinyatakan dalam satuan persen, biasanya ditentukan sebesar 50%. Banyak tipe dan klasifikasi baterai yang di produksi saat ini, yang masing-masing memiliki desain yang spesifik dan karakteristik performa berbeda sesuai dengan aplikasi khusus yang dikehendaki. Pada sistem *solar cell* jenis baterai *lead-acid* lebih banyak digunakan, hal ini dikarenakan ketersediaan ukuran (Ah) yang ada lebih banyak, lebih murah, dan karakteristik performanya yang cocok.

Pada beberapa kondisi kritis, seperti kondisi temperature rendah digunakan baterai jenis nickel-cadmium, namun lebih mahal dari segi pembiayaannya (Jurnal Energi & Kelistrikan, 2017)

Besar kapasitas baterai yang dibutuhkan untuk mengetahui konsumsi energi harian, dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\frac{\text{Beban Lampu} \times \text{Jam Operasional}}{\text{Tegangan Baterai}}$$



Gambar 3. 7 Hubungan DOD dengan Siklus Hidup Baterai

Pembagian baterai berdasarkan jenis konstruksinya :

1) **Baterai Basah Konvensional**

Jenis baterai ini adalah baterai model basah yang berisi cairan asam sulfat (H_2SO_4). Ciri utamanya memiliki lubang dengan penutup yang berfungsi untuk menambahkan air baterai saat ia kekurangan akibat penguapan saat terjadi reaksi kimia antara sel dan air baterai. Sel-selnya menggunakan bahan timbal (Pb). Kelemhan baterai jenis ini adalah pemilik harus rajin memeriksa ketinggian level air aki secara rutin. Cairannya bersifat sangat korosif. Uap air baterai mengandung hydrogen yang cukup rentan terbakar dan meledak jika terkena percikan api. Memiliki sifat self-discharge paling besar dibanding baterai lain sehingga harus dilakukan penyetruman ulang saat ia ditinggalkan terlalu lama.

2) **Baterai Hybrid**

Pada dasarnya baterai *hybrid* tak jauh berbeda dengan baterai basah. Bedanya terdapat pada material komponen sel baterai. Pada baterai *hybrid* selnya

menggunakan *low-antimonial* pada sel (+) dan kalsium pada sel (-). Baterai jenis ini memiliki performa dan sifat *self-discharge* yang lebih baik dari baterai basah *konvensional*.

3) **Baterai Kalsium**

Kedua selnya, baik (+) maupun (-) menggunakan material kalsium. Baterai jenis ini memiliki kemampuan lebih baik dibanding baterai *hybrid*. Tingkat penguapannya pun lebih kecil dibanding baterai basah *konvensional*.

4) **Baterai MF (Maintenance Free)**

Baterai ini adalah jenis baterai bebas perawatan. Baterai jenis ini dikemas dalam desain khusus yang mampu menekan tingkat penguapan air baterai. Uap Baterai yang terbentuk akan mengalami kondensasi sehingga kembali menjadi air murni yang menjaga level air baterai selalu pada kondisi ideal sehingga tak lagi diperlukan pengisian air aki. Baterai jenis ini biasanya terbuat dari basis jenis baterai *hybrid* maupun baterai kalsium. baterai UPS adalah salah satu jenis baterai bebas perawatan.

5) **Baterai Sealed**

Baterai jenis ini selnya terbuat dari bahan kalsium yang disekat oleh jaring berisi bahan elektrolit berbentuk gel/selai. Dikemas dalam wadah tertutup rapat. Baterai jenis ini kerap dijuluki sebagai baterai kering. Sifat elektrolitnya memiliki kecepatan penyimpanan listrik yang lebih baik. Karena sel terbuat dari bahan kalsium, baterai ini memiliki kemampuan penyimpanan listrik yang jauh lebih baik seperti pada baterai jenis *calcium* pada umumnya. Pasalnya ia memiliki *self-discharge* yang sangat kecil sehingga baterai sealed ini masih mampu melakukan start saat didiamkan dalam waktu cukup lama. Kemasannya yang tertutup rapat membuat baterai jenis ini bebas ditempatkan dengan berbagai posisi tanpa khawatir tumpah. Namun karena wadahnya tertutup rapat pula baterai seperti ini tidak tahan pada temperatur tinggi sehingga dibutuhkan penyekat panas tambahan jika ia diletakkan di ruang mesin.

Pembagian baterai berdasarkan pemakaiannya :

1) **Starting Battery**

Merupakan jenis aki yang dirancang mampu menghasilkan energi (arus

listrik) yang tinggi dalam waktu singkat sehingga dapat menyalakan mesin seperti mesin kendaraan. Dengan kata lain untuk menghidupkan mesin dibutuhkan arus listrik yang tinggi. Setelah mesin hidup aki istirahat sambil dicas kembali oleh dinamo (*alternator*). Jadi aki akan selalu penuh terisi arus listrik tidak pernah sampai habis. Jika aki sering terpakai sampai habis, aki jenis ini akan cepat rusak. Hampir sebagian besar aki yang mudah ditemui di pasaran adalah jenis aki ini. Aki jenis ini sangat tidak cocok untuk kendaraan listrik.

2) *Deep Cycle Battery*

Kebalikan dari jenis *starting battery*, *deep cycle battery* dirancang untuk menghasilkan energi (arus listrik) yang stabil (tidak sebesar *starting battery*) namun dalam waktu yang lama. Aki jenis ini tahan terhadap siklus pengisian – pengosongan aki yang berulang – ulang (*deep cycle*) karenanya konstruksinya menggunakan pelat yang lebih tebal. Aki jenis ini banyak digunakan pada proyek energi alternatif untuk menyimpan arus listrik seperti pada pembangkit listrik tenaga surya, pembangkit listrik tenaga angin dan pembangkit listrik tenaga air.

Berikut jenis – jenis aki yang tergolong *deep cycle* :

a) *VRLA (Valve – RegulTated Lead Acid Battery)*

Jenis ini juga disebut *sealed lead acid battery* atau *sealed maintenance free battery*. Secara fisik aki jenis ini terlindung / tertutup rapat, yang nampak dari luar hanya terminal (+) positif dan (-) negatif. Didesain agar cairan elektrolit tidak berkurang karena bocor atau penguapan. Aki jenis ini memiliki katup ventilasi yang hanya terbuka pada tekanan yang ekstrem untuk pembuangan gas hasil reaksi kimianya. Tidak ada katup untuk isi ulang cairan elektrolitnya, karenanya dikenal dengan aki bebas perawatan (*maintenance free battery*). Salah satu kelebihan aki ini adalah tidak bisa melembung saat terjadi *overcharging*.

b) *Gel Cell*

Aki jenis ini, cairan elektrolitnya dicampur dengan pasir *silica* sehingga menjadi kental seperti *jelly* (agar – agar atau puding). Kemudian *jelly* ini berfungsi seperti halnya cairan elektrolit. Aki jenis ini sebaiknya jangan digunakan pada perangkat yang membutuhkan suplai arus listrik yang tinggi

(*discharging*) atau di cas dengan arus yang tinggi pula (*charging*). Kalau tidak *jelly*-nya akan cepat robel atau rusak sehingga aki tidak dapat digunakan lagi.

c) **AGM (*Absorbent Glass Mat Battery*)**

Aki jenis ini memiliki separator (pemisah) yang terdiri dari *fiberglass* yang diletakkan diantara pelat – pelat selnya yang bertujuan menyerap cairan elektrolit agar tersimpan di pori – pori fiberglass. Fungsi *fiberglass* ini mirip seperti handuk yang menyerap air ketika salah satu ujung handuknya dicelupkan ke dalam ember yang berisi air.

3.2.2 Tipe Lampu Penerangan Jalan Umum Solar Cell

Lampu penerangan jalan berbasis *solar cell* terdiri dari beberapa tipe diantaranya:

a. **PJU Solar Cell Konvensional**

PJU solar cell konvensional merupakan PJU yang semua komponennya terpisah secara keseluruhan. Namun tipe ini merupakan paket lengkap dengan komponen yang lebih banyak dan garansinya lebih lama.

b. **PJU Two In One**

PJU Two In One merupakan PJU yang posisi baterai dan controller sudah ada didalam rumah lampu hanya panel surya yang terpisah.

c. **PJU All In One**

PJU All In One semua komponennya berada pada satu wadah yang konkret. Kesatuan komponen tersebut adalah lampu, solar panel, controller, dan baterai yang ada di dalam satu rumah lampu sehingga cocok jika digunakan untuk membuat lingkungan menjadi semakin cantik

3.2.3 Prinsip Kerja Penerangan Jalan Umum Solar Cell

Pada sistem Penerangan Jalan Umum menggunakan *solar cell*, prinsip kerjanya secara keseluruhan adalah pada saat energi matahari dipancarkan ke permukaan bumi, maka *solar cell* akan bekerja menangkap energi matahari yang dipancarkan tersebut. Komponen *solar cell* ini mengkonversikan energi cahaya matahari tersebut menjadi energi listrik. Dan energi listrik tersebut akan disimpan aki, proses ini disebut dengan penegcasan. Aki akan melakukan pengecasan selama adanya energi matahari terpancar yaitu kira – kira 12 jam, mulai dari jam 6 pagi

sampai dengan jam 6 sore (18.00 WIB). Pada sore hari saat energi cahaya matahari sudah habis atau kondisi sudah gelap sensor pada *control* akan mendeteksi “keadaan gelap”, maka lampu akan menyala. Dengan meyalakan lampu maka aki secara otomatis tidak melakukan pengecasan lagi, aki akan mensuplai lampu untuk bisa menyala selama 12 jam.



BAB IV

PELAKSANAAN ON THE JOB TRAINING

4.1 Lingkup Pelaksanaan *On The Job Training*

Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) I bagi taruna Teknik Listrik Bandar Udara Politeknik Penerbangan Surabaya dilaksanakan mulai tanggal 08 Mei 2023 sampai dengan 29 September 2023. Untuk tempat pelaksanaan OJT, dilaksanakan di Unit Penyelenggara Bandar Udara Kelas I Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda.

Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) I dilaksanakan di Unit Listrik Penerbangan yang meliputi kompetensi *Generator Set* dan *ACOS*, *Power Supply* dan *Solar Cell*, serta *Transmisi* dan *Distribusi*.

Unit Listrik Penerbangan di UPBU ini bertugas mengoperasikan, merawat dan melaksanakan perbaikan terhadap seluruh peralatan fasilitas *Electrical* dan *Mechanical*. Mengoperasikan peralatan yang ditangani baik secara *manual* maupun *auto* sebelum jam operasional dan mematikan peralatan setelah kegiatan penerbangan selesai. Selain mengoperasikan, Unit Listrik Penerbangan juga melakukan perawatan untuk mengantisipasi hal – hal kecil yang berpotensi menjadi kerusakan berat (*Off*) pada peralatan yang ditangani, contohnya perawatan yang dilakukan pada genset yaitu penggantian oli, pengecekan dan penambahan air aki pada genset yang dilakukan setiap seminggu sekali. Selanjutnya Unit Listrik Penerbangan juga melaksanakan perbaikan untuk mencegah terhambat/ terhentinya pelayanan jasa, baik yang berdampak langsung kepada penumpang maupun pesawat udara seperti contohnya perbaikan pada *escalator* keberangkatan yang sensornya mengalami kerusakan, maka dilakukan perbaikan agar dapat beroperasi kembali dan memudahkan para penumpang.

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

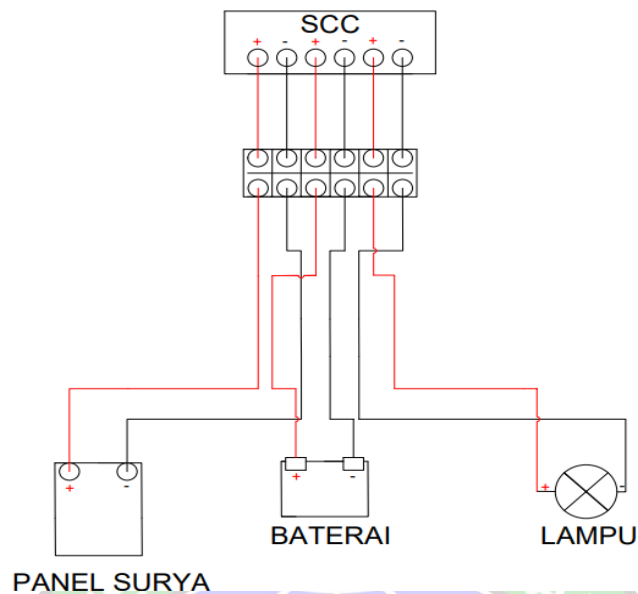
Dalam pelaksanaan *On The Job Training* Program Studi Teknik Listrik Bandar Udara di Unit Penyelenggara Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda, dijalankan tanpa adanya kendala. Pelaksanaan *On The Job*

Training (OJT) I bagi taruna Teknik Listrik Bandar Udara Politeknik Penerbangan Surabaya dilaksanakan mulai tanggal 08 Mei 2023 sampai dengan 29 September 2023. Selama pelaksanaan OJT, penulis melaksanakan kegiatan sesuai dengan jam operasional Bandar Udara dimulai dari hari Senin s/d Jumat pada jam 08.00 WITA s/d 17.00 WITA. Kegiatan rutin yang dilakukan setiap harinya yaitu pengecekan peralatan, menyalakan/mematikan peralatan, dan melakukan pembersihan pada Unit Listrik Penerbangan.

4.3 Permasalahan

Penerangan Jalan Umum adalah hal penting demi keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan. Jalan tanpa lampu penerangan merupakan jalan yang berbahaya dan lebih beresiko. Sebagaimana maksud Permenhub PM 27 tahun 2018 tentang Alat Penerangan Jalan. Jalan yang terang adalah kebutuhan setiap orang, meski setiap kendaraan diwajibkan memasang lampu depan sebagai standar keselamatan. Adanya penerangan jalan dimaksudkan untuk mempermudah pengguna jalan melihat dengan lebih jelas jalan yang akan dilalui pada malam hari, sehingga dapat meningkatkan keselamatan dan keamanan pengguna jalan. Fungsi utama PJU adalah memberikan pencahayaan bagi pengguna jalan, sehingga pengguna jalan merasa aman dalam melakukan aktivitas perjalanan di malam hari. PJU dalam kategorinya merupakan barang elektronik, sehingga mempunyai batas usia pemakaian atau penggunaan (*lifetime*), sehingga harus ada pemantauan, pemeliharaan, dan perawatan, termasuk perbaikan terhadapnya.

Pada saat ini, Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (*Solar Cell*) Bandar Udara A.P.T. Pranoto Samarinda tepatnya pada area WTP (*Water Treatment Plant*) ditemukan PJUTS yang rusak atau lampu menyala hanya beberapa saat lalu mati kembali sedangkan di daerah tersebut masih memerlukan penerangan untuk kegiatan operasional pekerja yang dimulai sekitar pukul 05.00 pagi. Pada waktu tersebut kondisi area tersebut masih gelap. Sehingga dapat mengganggu aktivitas pekerjaan pada area WTP dan pada saat adanya aktivitas perbaikan pada malam hari. Dengan demikian perlu dilakukan perbaikan pada PJU tersebut. Berikut adalah *wiring diagram* PJU *solar cell* di Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda.



Gambar 4. 1 Wiring Diagram PJU Solar Cell

Gambar tersebut adalah *wiring diagram PJU solar cell* yang digunakan di Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda, yang mana terlihat bahwa panel surya menerima cahaya matahari lalu diubah menjadi energi listrik melalui efek *photovoltaic*, kemudian energi listrik tersebut disimpan di dalam baterai melalui proses pengisian yang dilakukan oleh *charge controller*, dan ketika panel surya tidak menerima cahaya matahari lagi maka energi listrik yang tersimpan di dalam baterai akan disuplai ke lampu melalui *charge controller*, maka lampu akan menyala sesuai jam operasional yaitu selama 12 jam dan dapat memudahkan aktivitas yang berlangsung pada malam hari. Tetapi pada area *Water Treatment Plant* Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto terdapat penerangan jalan umum berbasis *solar cell* yang mengalami kerusakan. Kerusakan yang terjadi pada PJU tersebut yaitu PJU hanya menyala sekitar 3 jam lalu kemudian padam kembali. Padamnya lampu PJU berdampak pada aktivitas yang dilakukan pada malam hari dan dapat menimbulkan kecelakaan dikarenakan kurangnya penerangan pada jalan yang dilalui. Untuk menghindari hal tersebut, maka harus dilakukan perbaikan pada PJU. Dalam laporan OJT ini, penulis memutuskan untuk membahas perbaikan penerangan jalan umum berbasis *Solar Cell* pada area *Water Treatment Plant* di

Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Samarinda.

Dari permasalahan tersebut penulis melakukan pengamatan selama satu minggu terhadap lampu yang bermasalah. Berikut adalah tabel lamanya lampu menyala per hari selama satu minggu.

Tabel 4.1 Data Durasi Lampu Menyala

Hari	Tanggal	Jam Menyala	Durasi	Jam Padam
Senin	07 – 08 – 2023	18.38	3 jam 21 menit	21.59
Selasa	08 – 08 – 2023	18.42	3 jam 25 menit	22.07
Rabu	09 – 08 - 2023	18.30	3 jam 18 menit	21.48
Kamis	10 – 08 – 2023	18.40	3 jam 20 menit	22.00
Jumat	11 – 08 – 2023	18.35	3 jam 22 menit	21.57
Sabtu	12 – 08 – 2023	18.45	3 jam 10 menit	21.55
Minggu	13 – 08- 2023	18.36	3 jam 25 menit	22.01

Terlihat pada tabel tersebut bahwa lampu hanya menyala sekitar 3 jam per harinya, yang mana durasi menyala lampu tersebut tidak sesuai dengan jam operasional yaitu 12 jam, hal tersebut dapat mengganggu aktivitas yang berlangsung pada malam hari , maka untuk menghindari hal yang tidak diinginkan dilakukan perbaikan terhadap lampu tersebut agar menyala sesuai jam operasionalnya.

4.4 Penyelesaian

Mengetahui kondisi tersebut, maka dilakukannya penanganan dalam hal perbaikan lampu PJU yang mengalami kerusakan. Sebelum melakukan perbaikan, maka harus mencari sumber yang menyebabkan lampu PJU tersebut menyala tidak sesuai jam operasional.

- 1) Langkah pertama, pengecekan pada kabel *output* papan panel surya, pengecekan dilakukan dengan cara diukur tegangan per jam pada *output* papan panel surya. Berikut adalah spesifikasi panel surya yang digunakan pada PJU *solar cell* di Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda.

Spesifikasi <i>Monocrystal panel</i>	
Model	M150
Rated Maximum Power (Pmax)	150W
Voltage at Pmax	18.00V
Current at pmax	8.35A
Open-Circuit Voltage (Voc)	22.40V
Short-Circuit Current (Isc)	8.85A
Maximum System Voltage	1000VDC
Cell Technology	Mono-Si
Weight	12.0kg
Dimension (mm)	1480*680*35

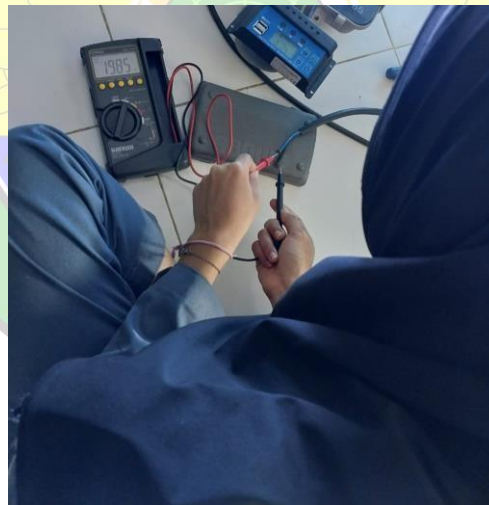
Setelah mengetahui beban yang ditanggung oleh panel surya dengan melihat data dari spesifikasi tabel diatas, dapat dibuktikan dengan menghitung kapasitas panel surya agar sesuai dengan beban output. Berikut adalah perhitungannya,

$$\begin{aligned} P_{\text{panel surya}} &= \frac{ET}{\text{Insolasi matahari}} \\ &= \frac{480 \text{ wh}}{4h} \\ &= 120 \text{ watt peak} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan di dapatkan bahwa untuk daya maksimum pada satu modul panel surya adalah 120 watt peak, sedangkan pada modul panel surya yang dipasang adalah 150 watt peak, hal itu dapat digunakan karena harus menggunakan daya yang lebih besar dari perhitungan. Selain perhitungan daya maksimum (*watt peak*) pada modul panel surya, untuk dapat dikatakan masih berfungsi dengan baik yaitu dengan cara mengukur tegangan yang keluar dari panel surya. berikut adalah data hasil pengukuran tegangan pada panel surya :

Tahapan melakukan pengukuran tegangan output pada papan panel surya:

1. Buka kabel *open circuit* pada yang terhubung pada panel surya
2. Posisi saklar *selektor multimeter* digital diatur ke DCV
3. Hubungkan probe ke *output* panel surya yang akan diukur tegangannya. Probe merah diletakkan pada terminal positif (+) dan probe hitam diletakkan pada terminal negatif (-)
4. Hasil pengukuran akan terlihat di *display multimeter*



Gambar 4. 2 Pengecekan Output Panel Surya

Berikut adalah hasil pengukuran tegangan pada output panel surya :

No.	Jam	Tegangan (V)
1.	07.00	19,20

2.	08.00	19,68
3.	09.00	19,85
4.	10.00	19,90
5.	11.00	20,00
6.	12.00	20,20
7.	13.00	20,68
8.	14.00	20,79
9.	15.00	20,58
10.	16.00	20,10
11.	17.00	19,20

Menghitung efisiensi panel surya :

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi} &= \frac{\text{Daya panel dalam kilowatt}}{\text{Luas permukaan panel dalam meter persegi}} \times 100\% \\
 &= \frac{150 \text{ W}}{0,66 \text{ m}^2} \times 100\% \\
 &= \frac{0,2 \text{ KW}}{1,82 \text{ m}^2} \times 100\% \\
 &= 22,7\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, efisiensi panel 150 Wp adalah 22,7%.

Jadi, dapat disimpulkan yaitu:

$$22,7\% \times 150 \text{ Wp} = 34,05 \text{ Watt}$$

Maka efisiensi dari panel surya tersebut dalam mengubah energi matahari menjadi listrik yaitu pada 34,05 Watt dan dapat mengisi baterai 12 V. sedangkan tegangan pada panel surya yaitu 18.00 V, maka panel tersebut bekerja dengan baik dalam menangkap cahaya matahari dan dapat mengisi baterai 12 V melalui *Solar Charge Controller*. Selain perhitungan efisiensi, panel tersebut dikatakan masih berfungsi dengan baik dikarenakan terlihat bahwa tegangan panel mendekati dengan tegangan maksimum spesifikasi panel yaitu 22,40 V. Tegangan panel tidak maksimum dikarenakan faktor suhu ataupun cuaca, yang dimana suhu yang melebihi batas

optimal panel yang sudah ditentukan yaitu 25°C dapat menurunkan Voc panel tersebut.

- 2) Langkah kedua, dilakukan pengecekan pada *charge controller*, dengan cara diukur tegangan *output* ke baterai. Berikut adalah spesifikasi *charge controller* yang digunakan pada PJU *solar cell* di Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda.

Tabel 4. 2 Spesifikasi *Solar Charge Controller*

Klasifikasi Data	
Model	W88-C
Rated voltage	12-24V
Rated Current	30A
Max. PV Voltage	50V
Max. PV Input POWER	390W(12V) 780W(24V)

Berikut adalah tahap melakukan pengukuran :

1. Posisi saklar *selektor multimeter* digital diatur ke DCV
2. Hubungkan probe ke *output charge controller* ke baterai. Probe merah diletakkan pada terminal positif (+) dan probe hitam diletakkan pada terminal negatif (-)
3. Hasil pengukuran akan terlihat pada *display* multimeter

Berikut adalah hasil pengukuran tegangan *output charge controller* ke baterai.

Tabel 4. 3 *Output Charge Controller* Ke Baterai.

No.	Jam	Tegangan (V)
1.	10.00	12,85
2.	11.00	12,90
3.	12.00	12,95
4.	13.00	13,10
5.	14.00	13,25
6.	15.00	13,78

7.	16.00	14,70
8.	17.00	14,40
9.	18.00	14,20
10.	18.10	13,50
11.	18.15	12,70
12.	18.30	12,50

Berdasarkan tabel diatas terbukti bahwa *charge controller* masih berfungsi dengan baik dikarenakan *charge controller* tersebut mampu mengatur dan menurunkan tegangan dari panel surya pada saat proses *charging* baterai agar tidak terjadi *overcharging* yang dapat menyebabkan baterai rusak.

3) Langkah ketiga, dilakukan pengecekan pada *charge controller* yang digunakan, dengan cara mengukur tegangan *output* ke lampu. Berikut adalah tahap melakukan pengukuran :

1. Posisi saklar *selektor multimeter* digital diatur ke DCV
2. Hubungkan probe ke *output charge controller* ke beban. Probe merah diletakkan pada terminal positif (+) dan probe hitam diletakkan pada terminal negatif (-)
3. Hasil pengukuran akan terlihat di *display multimeter*

Tabel 4.4 Data Output Charge Controller Ke Lampu

No.	Jam	Tegangan (V)
1.	18.38	12,80
2.	18.50	12,78
3.	19.00	12,72
4.	19.30	12,58
5.	21.20	12,18
6.	22.00	12,01

Berdasarkan tabel diatas *output charge controller* ke lampu juga masih berfungsi dengan baik dimana sesuai spesifikasi bahwa *charge controller* yang dipakai dengan baterai 12 V mampu bekerja untuk beban dengan spesifikasi *maximum 40 watt*, dan juga *charge controller* dikatakan masih berfungsi dengan baik dikarenakan mampu menyuplai listrik dari baterai dan terdistribusi ke beban.

- 4) Langkah keempat, untuk memastikan baterai berfungsi dengan baik atau tidak, maka dilakukan pengecekan pada baterai yang memiliki tegangan 12 V. Berikut adalah spesifikasi baterai yang digunakan pada PJU *solar cell* di Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda.

Tabel 4.5 Spesifikasi Baterai

Spesifikasi Baterai	
Merk	Zanetta
Nominal Voltage	12V
Rated Capacity	100Ah
Model	VRLA/SHS Battery
Weight	37Kg

Berikut adalah tahap melakukan pengukuran :

1. Posisi saklar *selektor multimeter* digital diatur ke DCV
2. Hubungkan probe ke *output* baterai. Probe merah diletakkan pada kutub positif (+) dan probe hitam diletakkan pada kutub negatif (-) agar dapat mengetahui tegangan dari baterai tersebut.
3. Hasil pengukuran akan terlihat di *display multimeter*

Tabel 4. 6 Data Pengukuran Baterai

No.	Jam	Tegangan (V)
1.	17.00	13,80
2.	18.00	13,25
3.	18.10	13,10
4.	18.15	12,98

5.	18.30	12,97
6.	19.00	12,80
7.	19.30	12,48
8.	20.15	12,01
9.	21.30	11,70
10.	22.00	11,30

Berdasarkan tabel tersebut tegangan pada baterai menurun sangat drastis saat menyuplai listrik ke lampu, baterai tersebut habis dalam 3 jam dan lampu menjadi padam, sesuai dengan tinjauan teori bahwa nominal tegangan baterai menjadi 11 V ketika kosong atau habis. Maka dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa kesehatan baterai tersebut sudah menurun.

- 5) Langkah kelima, dilakukan pengecekan lampu LED yang digunakan pada lampu penerangan jalan umum. Setelah dilakukan pengecekan ternyata lampu LED pada PJU masih berfungsi dengan baik. Hal ini ditunjukkan pada tabel 4.4 yaitu adanya *output* dari *charge controller* ke lampu pada saat lampu menyala dan ketika lampu mati maka *output* ke lampu tidak ada dikarenakan tidak mendapatkan energi listrik dari baterai. Lampu ini juga dikatakan masih berfungsi dengan baik dikarenakan lampu tersebut dapat menyala saat disuplai energi listrik dari baterai.

Berdasarkan pengecekan yang telah dilakukan pada komponen-komponen PJU, saat ini ditemukan bagian yang bermasalah terletak pada baterai. Hal ini dikarenakan kesehatan pada baterai sudah menurun, ditandai dengan pada saat baterai tidak bekerja dan sedang dalam pengisian tegangan baterai normal, tetapi ketika baterai bekerja di malam hari untuk dapat menyuplai energi listrik ke lampu maka tegangan pada baterai langsung menurun drastis sampai kosong. Usia baterai juga menjadi faktor pada kesehatan baterai. Maka dari hasil pengamatan pada baterai tersebut dan dari faktor usia inilah yang menjadi pemicu PJU tersebut mengalami kerusakan.

Sebelum melakukan penggantian pada baterai maka dilakukan pemilihan kapasitas pada baterai. Bila dilihat jam operasional sistem penerangan jalan umum berbasis solar cell di Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda

yaitu beroperasi selama 12 jam per hari. Maka kapasitas baterai untuk melayani beban lampu PJU yaitu:

- Kebutuhan kapasitas baterai untuk lampu sebesar 40 watt yaitu:

$$\frac{\text{Beban Lampu} \times \text{Jam Operasional}}{\text{Tegangan Baterai}} = \frac{40W \times 12h}{12V} = 40 \text{ Ah}$$

Tetapi agar memperpanjang masa pakai dari baterai, maka digunakan baterai kapasitas 100 Ah, selain kapasitas tersebut merupakan bawaan dari PJU, hal ini juga dikarenakan jika menggunakan baterai 40 AH yang mana kapasitas tersebut adalah kapasitas baterai yang dibutuhkan sesuai dengan beban dan jam operasional serta digunakan 100% akan mempersingkat masa pakai baterai tersebut. Dikarenakan baterai memiliki DOD atau batas maksimum pengosongan baterai hanya 50% dari kapasitas seluruhnya.

$$50\% \times 40 \text{ Ah} = 20 \text{ Ah}$$

Maka, baterai tersebut akan digunakan hingga habis dan dapat mempersingkat masa pakai baterai. Jika menggunakan baterai 100 Ah yang mana kapasitasnya melebihi dari perhitungan kapasitas baterai yang dibutuhkan, maka baterai tersebut tidak digunakan 100%, hal tersebut menambah masa pakai baterai dikarenakan tidak digunakan sampai habis. Untuk baterai 100 Ah dengan DOD 50% dapat digunakan sebanyak :

$$50\% \times 100 \text{ Ah} = 50 \text{ Ah}$$

Maka batas pengosongan baterai hanya sampai 50 Ah dari kapasitas baterai seluruhnya. Hal tersebut dapat memperpanjang usia baterai dan tidak mengakibatkan baterai cepat rusak dikarenakan tidak digunakan sampai habis.

Setelah dilakukan pemilihan kapasitas baterai maka dilakukan penggantian terhadap baterai. Berikut adalah spesifikasi baterai yang baru:

Spesifikasi Baterai	
Merk	Rocket
Nominal Voltage	12V
Rated Capacity	100Ah

Model	VRLA/SHS <i>Battery</i>
Weight	30 Kg

Setelah dilakukan penggantian pada baterai dengan kapasitas 12V 100 Ah, maka dilakukan pengukuran kembali pada baterai yang telah diganti, berikut adalah tabel pengukuran pada baterai :

Tabel 4.7 Data Pengukuran Sebelum dan Sesudah Penggantian Baterai

No.	Jam	Tegangan Sebelum (V)	Jam	Tegangan Sesudah (V)
1.	17.00	13,80	15.00	13,68
2.	18.00	13,25	16.00	13,65
3.	18.10	13,10	17.00	13,60
4.	18.15	12,98	18.00	13,55
5.	18.30	12,97	18.10	13,41
6.	19.00	12,80	18.30	13,39
7.	19.30	12,48	19.00	13,01
8.	20.15	12,01	20.00	12,98
9.	21.30	11,70	20.48	12,89
10.	22.00	11,30	21.30	12,80
11.			23.42	12,71
12.			05.00	12,50

Setelah dilakukan penggantian pada baterai maka baterai sudah bekerja dengan baik dan sesuai jam operasional terlihat pada tabel tersebut bahwa baterai masih menyimpan tegangan dan masih menyalakan lampu. Tegangan baterai tidak menurun drastis seperti sebelum penggantian baterai dan dapat menyuplai energi listrik dan terdistribusi ke beban. Jalan tersebut sudah mendapat penerangan yang baik dan tidak mengganggu aktivitas pengunjung Bandar Udara.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

5.1.1 Kesimpulan Permasalahan

- 1) Setelah melakukan pengecekan PJU dapat disimpulkan bahwa kerusakan terdapat pada baterai yang kesehatan baterainya sudah menurun, yang mana pada siang hari baterai terisi penuh dan memiliki tegangan yang normal tetapi ketika baterai bekerja untuk menyuplai listrik ke beban, tegangan baterai tersebut menurun dalam 3 jam dan mengakibatkan beban tidak bekerja maksimal.
- 2) Penggantian baterai dilakukan dengan menggunakan hasil perhitungan kapasitas yang ditentukan dan melakukan pengukuran secara berkala. Terbukti bahwa baterai yang baru mampu dan layak digunakan untuk menyuplai beban 40 Watt dengan kapasitas baterai 12 V 100 Ah.

5.1.2 Kesimpulan Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT)

Setelah dilaksanakannya *On The Job Training* (OJT) 1 selama kurang lebih 5 bulan, penulis dapat menarik beberapa kesimpulan, yaitu diantaranya:

- 1) Unit Listrik Penerbangan di Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda telah melakukan tugas dan fungsinya dengan baik
- 2) Taruna OJT mendapatkan pengalaman kerja dan wawasan baru yang tidak didapat di kampus Politeknik Penerbangan Surabaya
- 3) Menambah rasa tanggung jawab dan disiplin pada saat melaksanakan tugas.
- 4) Mendapatkan pengalaman beradaptasi dengan lingkungan dan mendapatkan keluarga baru di tempat OJT.
- 5) Saat *On the Job Training* Taruna/i dapat langsung mempelajari situasi serta permasalahan yang terjadi sesungguhnya di lapangan serta cara penanggulangan atau tindakan secara langsung untuk pencegahan maupun perbaikan dengan pengawasan senior listrik yang ada di Bandar Udara Aji Tumenggung Pranoto Samarinda .

5.2 Saran

5.2.1 Saran Permasalahan

Setelah penulis membahas mengenai permasalahan pada BAB IV, penulis memberikan saran sebagai berikut :

- 1) Mengingat bahwa PJU *Solar Cell* menjadi salah satu fasilitas pendukung operasional bandar udara, agar dilakukan peningkatan perawatan dan pengecekan pada PJU rutin 3 bulan sekali mengecek komponen-komponen pada lampu penerangan jalan umum *berbasis solar cell* ini sesuai dengan SKEP/157/IX/03.

5.2.2 Saran Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT)

Setelah melaksanakan *On The Job Training* (OJT), penulis memberikan saran pelaksanaan OJT sebagai berikut :

- 1) Agar para teknisi di Unit Listrik Penerbangan mempertahankan dan meningkatkan kinerja dalam kegiatan operasional bandara.
- 2) Pengalaman dan wawasan yang telah dimiliki selama OJT agar dapat dikembangkan melalui berbagai sumber baik literasi maupun pakar.
- 3) Agar pada saat OJT II dapat mempertahankan dan meningkatkan rasa tanggung jawab dan disiplin.
- 4) Agar *meriview* kurikulum OJT I khususnya pada mata kuliah *Solar Cell*.

DAFTAR PUSTAKA

(AIP Indonesia (VOL III))

(Aerodrome Manual Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda)

Aerodrome Manual Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda. (n.d.).

AIP Indonesia (VOL III). (n.d.).

Atmadja, M. D. (2016). Analisis Perbandingan Susunan Rangkaian Pada Lampu LED untuk Penerangan. *SENTIA*.

Chumaidy, A. (2017). Analisa Perbandingan Penggunaan Lampu TL, CFL, dan lampu LED. *Sinusoida*.

Nugraha, A. (2020). Analisis Perbandingan Efisiensi dan Karakteristik Solar Charge Controller (SCC) Tipe PWM dan MPPT. *Doctoral dissertation, INSTITUT TEKNOLOGI PLN*.

Nugroho, M. (2020). Analisa Pemasangan Penerangan Jalan Umum (PJU) . *Jurnal Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Semarang*.

Pane, I. Z. (2014). *Teknik Instalasi Listrik*. USU.

Purwoto, B. H. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Jurnal Teknik Elektro*.

Samarinda, A. M. (n.d.).

Samarinda, A. M. (n.d.).

SKEP/157/IX/2003., P. D. (2003). *Pedoman Pemeliharaan dan Pelaporan Peralatan Fasilitas Elektronika dan Listrik Penerbangan.* . Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara.

SUHENDAR. (2022). *Dasar - Dasar Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya*. Tangerang: Media Edukasi Indonesia.

Training, B. P. (n.d.). *Program Studi Teknik Listrik Bandara*.

LAMPIRAN

Layout Bandara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto, Samarinda

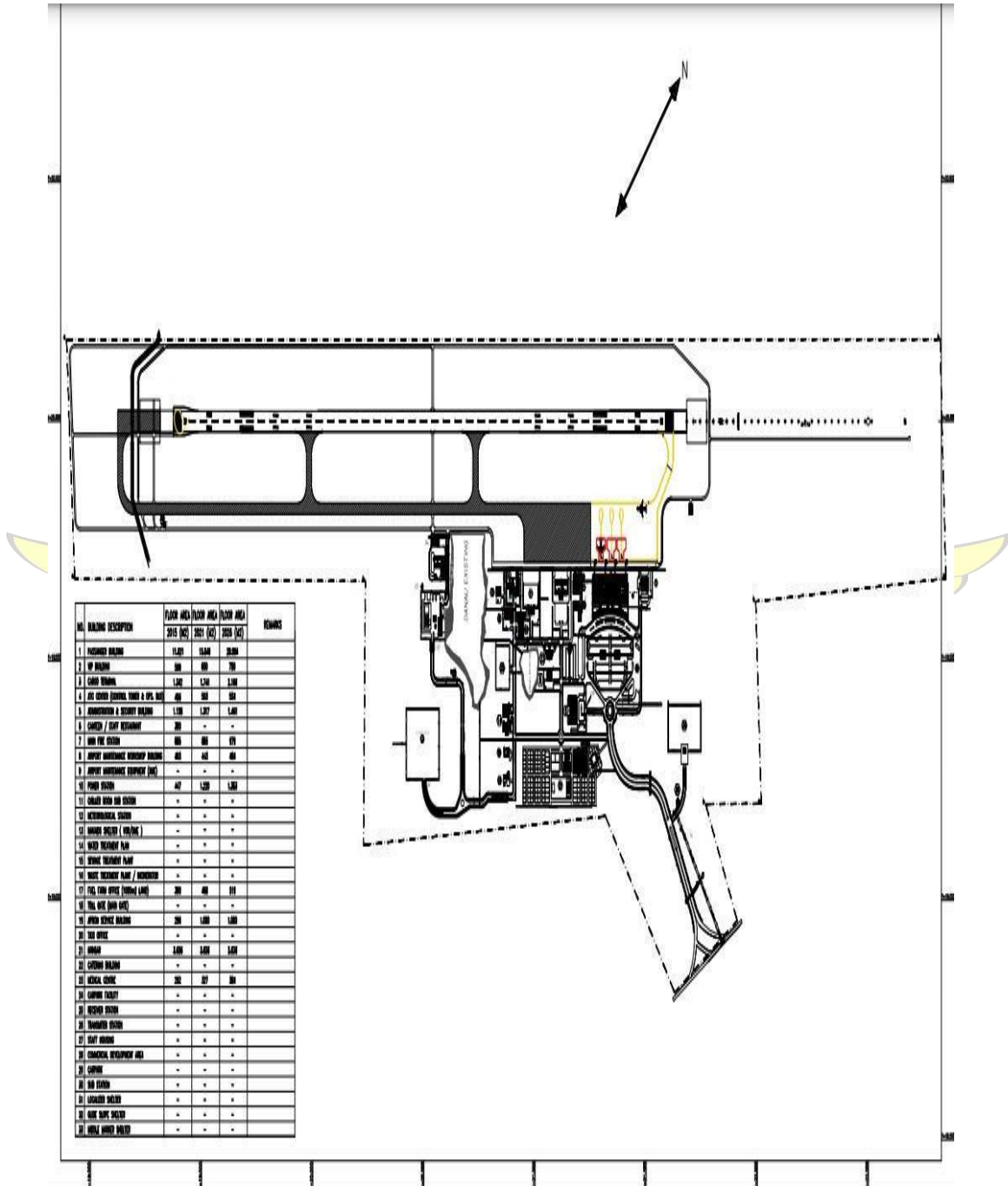


FOTO DOKUMENTASI	KETERANGAN
	<p>Monitoring OJT bersama Bapak Kustori di Terminal Bandara A.P.T Pranoto Samarinda</p>
	<p>Pengecekan Oli Trafo di SST 4</p>



Perawatan Lampu
Flood Light



Pengecekan Lampu di
Terminal Bandara



Pengecekan dan
Perawatan Chiller



Penarikan Kabel AFL

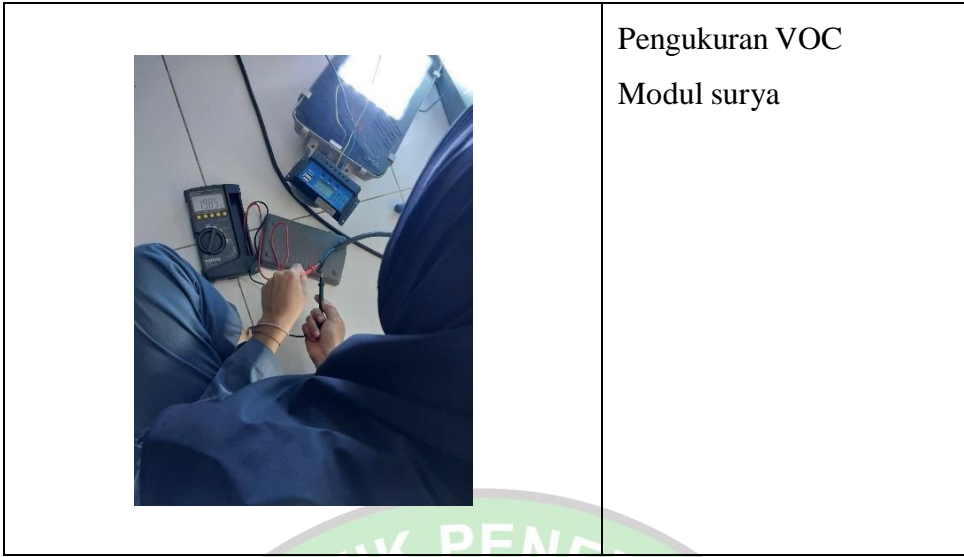


Pemberian resin pada kabel



Pengukuran jarak antar lampu di runway

 <p>A black rectangular battery with a white label. The label features the 'ZANETTA BATTERY' logo, '12V100Ah', and 'DEEP CYCLE' text. It also includes safety warnings and technical specifications.</p>	<p>Baterai Zanetta PJUTS</p>												
 <p>A grey rectangular battery with a black label. The label reads 'ROCKET ESC 100-12 (12V, 100AH)' and 'SEALD (SMF) RECHARGEABLE BATTERY'. It includes a 'CHARGING INSTRUCTION' table and safety warnings.</p> <table border="1" data-bbox="478 1153 614 1205"> <thead> <tr> <th colspan="3">CHARGING INSTRUCTION (AT20° C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TYPE</td> <td>VOLTAGE REGULATION</td> <td>INITIAL CURRENT</td> </tr> <tr> <td>STAND-BY USE</td> <td>13.5-13.8V</td> <td>NO Load</td> </tr> <tr> <td>CYCLIC USE</td> <td>14.4-15.0V</td> <td>25.0A Max.</td> </tr> </tbody> </table>	CHARGING INSTRUCTION (AT20° C)			TYPE	VOLTAGE REGULATION	INITIAL CURRENT	STAND-BY USE	13.5-13.8V	NO Load	CYCLIC USE	14.4-15.0V	25.0A Max.	<p>Baterai PJUTS Rocket</p>
CHARGING INSTRUCTION (AT20° C)													
TYPE	VOLTAGE REGULATION	INITIAL CURRENT											
STAND-BY USE	13.5-13.8V	NO Load											
CYCLIC USE	14.4-15.0V	25.0A Max.											
 <p>Two images of a blue solar charge controller. The top image shows the device with a digital display reading '11.3'. The bottom image shows the same device with a digital display reading '12.6'. The device has various buttons and a USB port.</p>	<p>Pengukuran Baterai</p>												



LAMPIRAN BAB II



Apron



Runway



Fixed Bridge



PAPI (Precision Approach Path Indicator)



Runway Edge Light



Threshold Light



Runway End Light





Taxiway Light



Taxi Guidance Sign (TGS)



Apron Light





RTIL (Runway Threshold Identification Light)



CCR (Constant Current Regulator)



Control Desk



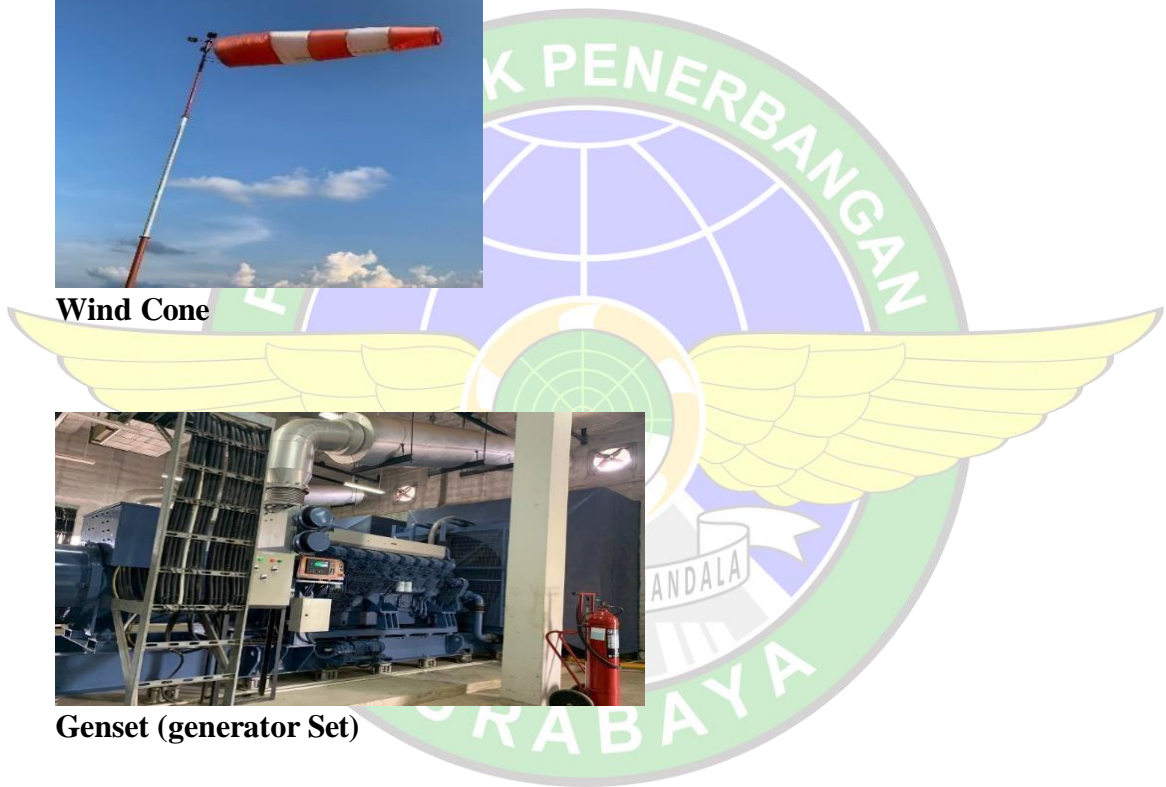
Sirine (Horn)



Wind Cone



Genset (generator Set)





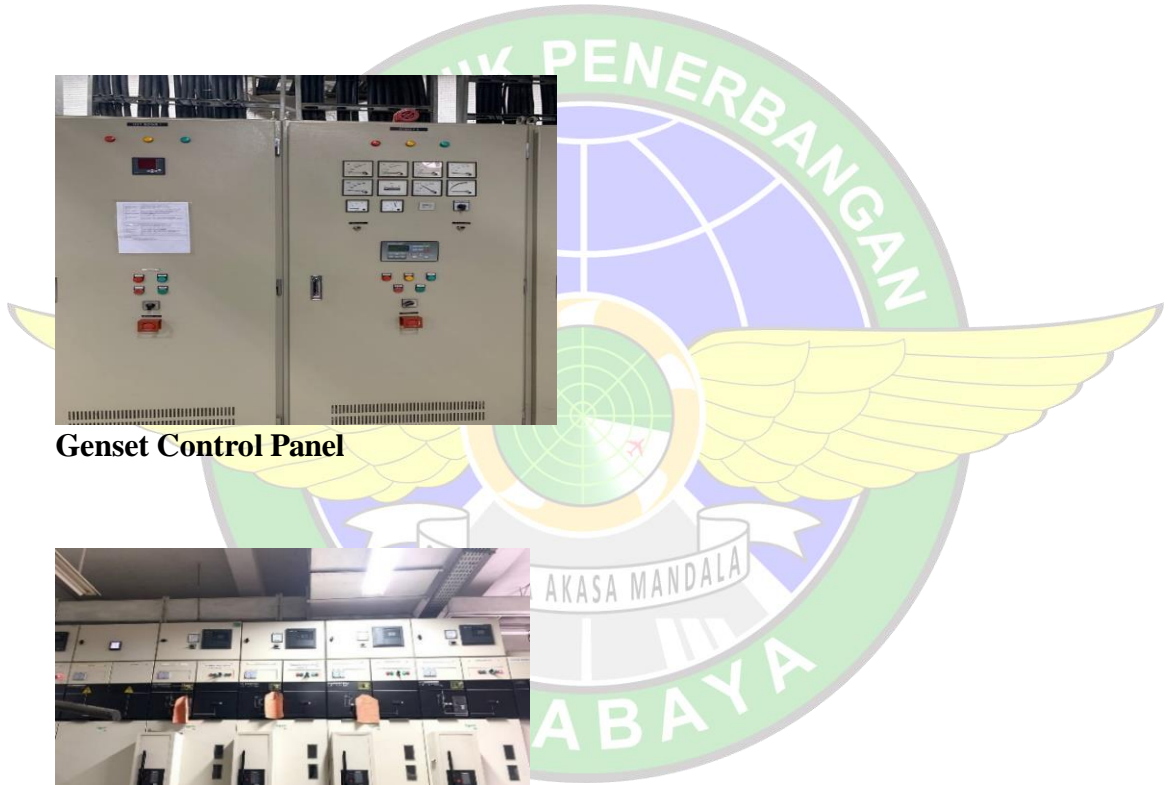
Trafo



Genset Control Panel



Cubicel





Panel Incoming



Panel Outgoing



Conveyor



Elevator





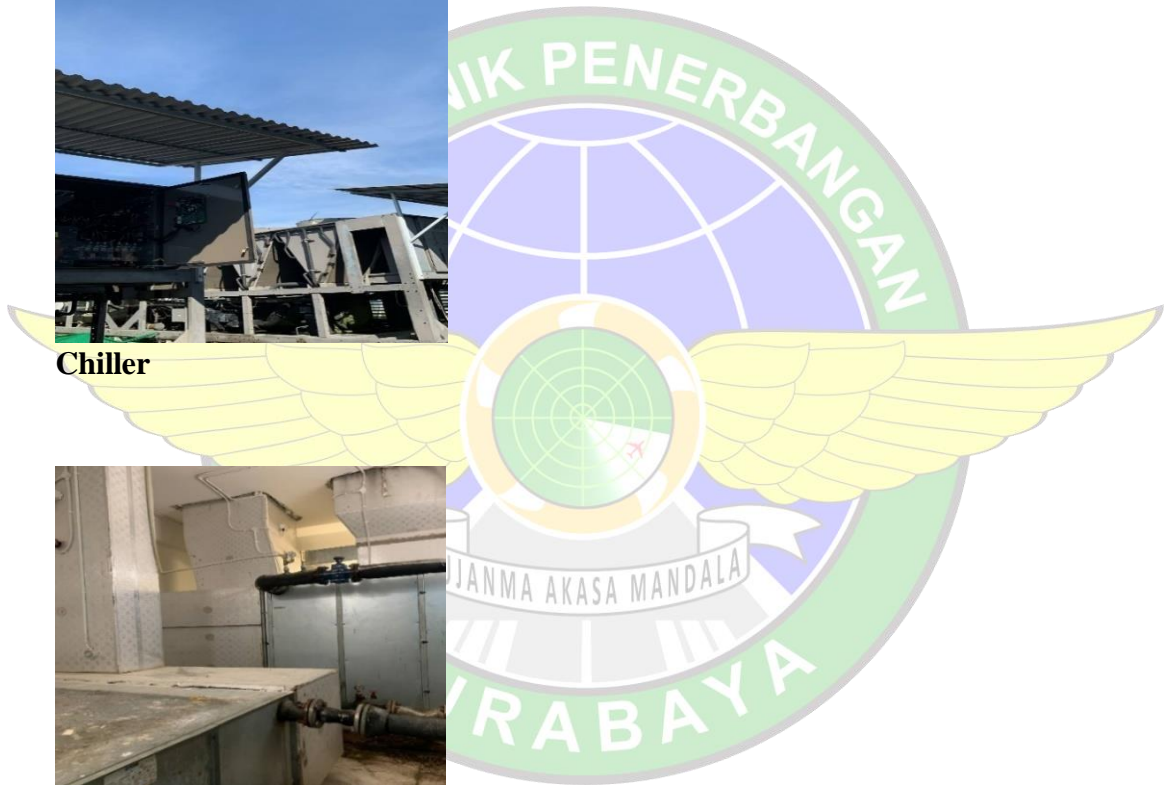
Escalator



Chiller



AHU





GWT



Hydrant



PELAKSANAAN JURNAL HARIAN

Nama : Zahra Ari Maulida

NIT 30121048

Lokasi OJT : Unit Penyelenggara Bandar Udara A.P.T Pranoto

HARI TANGGAL	KEGIATAN	WAKTU	TANDA TANGAN
Senin, 08 Mei 2023	• Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan	06.00	
	• Perawatan SST 2	10.00	
	• Mematikan peralatan	16.30	
Selasa, 09 Mei 2023	• Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan	06.00	
	• Perawatan ruang CCR	10.00	
	• Mematikan peralatan	16.30	
Rabu, 10 Mei 2023	• Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan	06.00	
	• Perawatan SST 4	10.00	
	• Perbaikan lampu PKP-PK		
	• Mematikan peralatan	16.30	
Kamis, 11 Mei 2023	• Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan	06.00	
	• Perawatan lampu Floodlight	10.00	
	• Mematikan peralatan	16.30	
Jumat, 12 Mei 2023	• Menghidupkan dan	06.00	

	<p>mengoperasikan peralatan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perawatan dan pengecekan genset • Pengecekan SST 2 trouble • Perawatan ruang UPS 40 KVA • Mematikan peralatan 	<p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Sabtu, 13 Mei 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Pengecekan chiller dan AHU Floodlight • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Minggu, 14 Mei 2023	LIBUR DINAS		
Senin, 15 Mei 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Pengecekan AHU Floodlight • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Minggu, 21 Mei 2023	LIBUR DINAS		
Senin, 22 Mei 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Pergantian lampu di area terminal • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Selasa, 23 Mei 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Pergantian lampu rumah dinas • Mematikan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p>	

	peralatan	16.30	
Rabu, 24 Mei 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perbaikan AC PH Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Kamis, 25 Mei 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Penggantian lampu TL Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Jumat, 26 Mei 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Penggantian lampu TL Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Sabtu, 27 Mei 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Penggantian lampu TL Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Minggu, 28 Mei 2023	LIBUR DINAS		
Senin, 29 Mei 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Pengecekan AHU Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Selasa, 06 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Pengecekan SST 4 	06.00 10.00	

	<ul style="list-style-type: none"> • Mematikan peralatan 	16.30	
Rabu, 07 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Pengecekan SST 2 • Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Kamis, 08 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Pengecekan SST 5 • Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Jumat, 09 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Pengecekan SST 1 • Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Sabtu, 10 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Mematikan peralatan • 	06.00 16.30	
Minggu, 11 Juni 2023	LIBUR DINAS		
Senin, 12 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Pengecekan AHU • Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Selasa, 13 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Pengecekan chiller • Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	

Rabu, 14 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Setting timer PJU SST 5 Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Kamis, 15 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan floodlight Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Jumat, 16 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan genset Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Sabtu, 17 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan chiller Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Senin, 19 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan genset Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Selasa, 20 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Pengecekan PJU solar cell Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	

Rabu, 21 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Setting panel power listrik Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Kamis, 22 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Riset inverter AHU Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Jumat, 23 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan lampu TL Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Sabtu, 24 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Mematikan peralatan 	06.00 16.30	
Senin, 26 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan ruang AHU Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Selasa, 27 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan ruang AHU dan chiller Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	

Rabu, 28 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan ruang AHU Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Kamis, 29 Juni 2023	LIBUR IDUL ADHA		
Sabtu, 01 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Mematikan peralatan 	06.00 16.30	
Minggu, 02 Juli 2023	LIBUR DINAS		
Senin, 03 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan ruang AHU Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Selasa, 04 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan ruang CCR Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Rabu, 05 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan SST 4 Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Kamis, 06 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan PJU 	06.00 10.00	

	Mematikan peralatan	16.30	
Jumat, 07 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan SST 4 Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Jumat, 14 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan genset Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Sabtu, 15 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan genset Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Selasa, 18 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan CCR Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Kamis, 20 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan floodlight Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Jumat, 21 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan genset Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	

Senin, 24 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan AHU Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Selasa, 25 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan AHU Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Rabu, 26 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan SST4 Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Kamis, 27 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan Floodlight Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Jumat, 28 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Perawatan Genset Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Sabtu, 29 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan Mematikan peralatan 	06.00 16.30	
Minggu, 30 Juli 2023	LIBUR DINAS		
Senin, 31 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menghidupkan dan 	06.00	

	<p>mengoperasikan peralatan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perawatan Panel Terminal <p>Mematikan peralatan</p>	<p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Selasa, 01 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan AHU • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Rabu, 02 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan AHU • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Kamis, 03 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan Floodlight • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Jumat, 04 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan Genset • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Senin, 07 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan AHU • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Selasa, 09 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan 	<p>06.00</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Perawatan Panel terminal • Mematikan peralatan 	<p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Rabu, 10 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan SST 4 • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Kamis, 11 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan PJU • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Jumat, 12 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan Genset • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Senin, 15 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan Panel Terminal • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Selasa, 16 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan AHU • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Rabu, 17 Agustus 2023	UPACARA KEMERDEKAAN		
Kamis, 18 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan 	<p>06.00</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Perawatan SST 4 • Mematikan peralatan 	10.00 16.30	
Jumat, 19 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan Genset • Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Senin, 21 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan AHU • Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Selasa, 22 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan Chiller • Pemasangan CCTV di terminal • Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Rabu, 23 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan SST CCR • Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Kamis, 24 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan PJU terminal • Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Jumat, 25 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan 	06.00	

	<ul style="list-style-type: none"> • Perawatan Genset • Mematikan peralatan 	<p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Senin , 28 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Pemasangan CCTV di terminal • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Selasa, 29 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan Chiller • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Rabu, 30 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan Terminal • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Kamis, 31 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan Chiller • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Jumat , 01 September 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan genset • Mematikan peralatan 	<p>06.00</p> <p>10.00</p> <p>16.30</p>	
Senin, 04 September 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan Panel terminal 	<p>06.00</p> <p>10.00</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Mematikan peralatan 	16.30	
Selasa, 05 September 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan chiller • Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Rabu, 06 September 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan SST 5 • Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Kamis, 07 September 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan RTIL • Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	
Jumat, 08 September 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Menghidupkan dan mengoperasikan peralatan • Perawatan genset • Mematikan peralatan 	06.00 10.00 16.30	

Komponen yang digunakan



Klasifikasi Data Modul Surya	
Model	M150
Rated Maximum Power (Pmax)	150W
Voltage at Pmax	18.00V
Current at pmax	8.35A
Open-Circuit Voltage (Voc)	22.40V
Short-Circuit Current (Isc)	8.85A
Maximum System Voltage	1000VDC
Cell Technology	Mono-Si
Weight	12.0kg
Dimension (mm)	1480*680*35



Klasifikasi Data Baterai	
Merk	Zanetta
Nominal Voltage	12V
Rated Capacity	100Ah
Model	VRLA/SHS Battery
Weight	37Kg



Klasifikasi Data Solar Charge Controller	
Model	W88-C
Rated voltage	12-24V
Rated Current	30A
Max. PV Voltage	50V
Max. PV Input POWER	390W(12V) 780W(24V)



Klasifikasi Data Lampu LED	
Merk	LED Super Bright
LED Power	40 watt
Colour	Cool White
Voltage	12V DC
Degrees Of Protection	IP 65

Keputusan Direktur Jenderal Bandar Udara Nomor : SKEP/157/IX/2003.

**DAFTAR KEGIATAN PEMELIHARAAN PENCEGAHAN
PERALATAN FASILITAS ELEKTRONIKA DAN LISTRIK PENERBANGAN**

FASILITAS : LISTRIK BANDAR UDARA

PERALATAN : SOLAR CELL

KEGIATAN YANG DILAKSANAKAN						
HARIAN	MINGGUAN	BULANAN	TRIWULAN	SEMESTERAN	TAHUNAN	KETERANGAN
1	2	3	4	5	6	7
	a. Lakukan pemeriksaan kondisi baterai isi cairannya bila diperlukan.	a. Lakukan pembersihan area disekitar solar cell. b. Lakukan pembersihan panel solar cell.		a. Lakukan pengukuran pada setiap panel solar cell dan ganti cell bila diperlukan. b. Lakukan pemeriksaan, pengukuran pada panel inverter dan regulator serta ganti / perbaiki bila ada komponen yang rusak.	a. Lakukan pemeriksaan fisik penopang panel solar cell dan dicat ulang bila diperlukan. b. Lakukan pemeriksaan dan pengukuran kabel power serta kencangkan terminal kabel yang kendur.	

DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN UDARA

t.t.d

Ir. CUCUK SURYO SUPROJO
NIP. 120089499

SALINAN, sesuai dengan aslinya
Kepala Bagian Hukum
Setditjen Perhubungan Udara

E. A. SILOOY
NIP. 120108009

