

**LAPORAN ON THE JOB TRAINING  
BANDARA ISKANDAR PANGKALAN BUN  
(8 MEI – 12 SEPTEMBER 2023)**

**PROTOTYPE SISTEM HYBRID PLTS DAN PLN PADA LAMPU  
PENERANGAN JALAN UMUM (PJU) DI BANDARA  
ISKANDAR PANGKALAN BUN**



Oleh :

**MUHAMMAD RIDWAN HAKIM**  
NIT. 30121041

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK LISTRIK BANDAR UDARA  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

**2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

*“Prototype Sistem Hybrid PLTS Dan PLN Pada Lampu Penerangan  
Jalan Umum (PJU) Di Bandara Iskandar Pangkalan Bun”*

Oleh :

**MUHAMMAD RIDWAN HAKIM**  
**NIT. 30121041**

Laporan *On the Job Training* 1 Telah Diterima Dan Disahkan Sebagai  
Salah Satu Syarat Penilaian *On the Job Training*

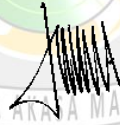
Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing



**Ahmad Kosasih, ST, MT**  
**NIP. 19690911 199203 1 003**

Supervisor 1



**Murdoko**  
**NIP. 19780319 200012 1 001**

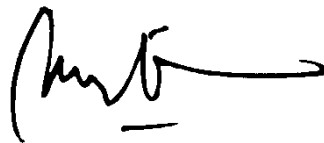
Supervisor 2



**Giriomy Wysnu Dwita**  
**NIP. 19860525 201012 1 007**

Mengetahui,

**Kepala Kantor UPBU Iskandar  
Pangkalan Bun**



**Budi Setiawan, S.SIT, M.M.**  
**NIP. 19660929 199003 1 002**

## LEMBAR PENGESAHAN

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

Tim Penguji,

Penguji 1



**Ahmad Kosasih, ST, MT**  
NIP. 19690911 199203 1 003

Penguji 2



**Murdoko**  
NIP. 19780319 200012 1 001

Penguji 3



**Griomy Wysnu Dwita**  
NIP. 19860525 201012 1 007

Mengetahui,

**Ketua Program Studi**  
**D 3 Teknik Listrik Bandara**



**Rifdian I.S, ST, MM, MT**  
NIP. 19810629 200912 1 002

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan, pengetahuan, keterampilan, pengalaman yang senantiasa diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan *On the Job Training* (OJT) ini dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan penyusunan Laporan OJT ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Laporan *OJT* ini, terutama kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi karunianya sehingga penulis bisamenyelesaikan laporan *On the Job Training*.
2. Kedua orang tua dan kakak, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan penuh baik berupa moril maupun materi.
3. Bapak Ir. Agus Pramuka, M.M. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Rifdian I.S, ST, MM, MT, selaku Ketua Program Studi D 3 Teknik Listrik Bandara.
5. Bapak Ahmad Kosasih, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing *On the JobTraining*.
6. Seluruh dosen dan sivitas akademika Prodi D 3 Teknik Listrik Bandara Politeknik Penerbangan Surabaya, atas pengajaran dan
7. Bapak Budi Setiawan, S.SIT, MM, selaku Kepala Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun
8. Bapak Murdoko, selaku Kasi Teknik,Operasi Keamanan dan Pelayanan Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun dan sekaligus supervisor *OJT* I.
9. Bapak Giriomy Wysnu Dwita, selaku Koordinator Jabatan Fungsional Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun.

10. Bapak Nanang Wibowo, selaku Koordinator Teknik Listrik Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun.
11. Seluruh jajaran teknisi Teknik Listrik Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun.
12. Firyalita Sarah Firdaus, selaku *partner* yang selalu memberi *support*, doa, dan semangat demi menyelesaikan laporan *On the Job Training (OJT)*.
13. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak dan teman-teman atas bimbingan dan bantuannya selama *On the Job Training (OJT)*.

Tentunya karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu saran, kritik, dan masukan yang membangun penting bagi penulis demi karya yang lebih baik di masa mendatang. Atas segala kesalahan dan kata – kata yang kurang berkenan, penulis memohon maaf dari lubuk hati yang paling dalam.

Pangkalan Bun, 10 September 2023



Muhammad Ridwan Hakim

## DAFTAR ISI

Halaman

|  |             |
|--|-------------|
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>  | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>   | <b>i</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>   | <b>iii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>   | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>  | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>   | <b>x</b>    |
| <b>BAB I.....</b>  | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....  | 1           |
| 1.2 Maksud dan Tujuan OJT.....   | 4           |
| <b>BAB II .....</b>  | <b>5</b>    |
| 2.1 Sejarah Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun.....                                 | 5           |
| 2.2 Data Umum Bandara Iskandar Pangkalan Bun .....                                   | 7           |
| 2.3 Fasilitas Sisi Udara ( <i>Airside</i> ) Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun... 7 |             |
| 2.3.1 Apron.....   | 8           |
| 2.3.2 <i>Runway</i> .....  | 8           |
| 2.3.3 <i>Taxiway</i> .....   | 9           |
| 2.3.4 <i>Runway Strip</i> .....  | 10          |
| 2.4 Fasilitas Visual Aids.....   | 11          |
| 2.4.1 <i>Precision Approach Path Indicator (PAPI)</i> .....                          | 11          |
| 2.4.2 <i>Approach Lighting System</i> .....  | 11          |
| 2.4.3 <i>Threshold Light</i> .....   | 12          |
| 2.4.4 <i>Runway Edge Light</i> .....   | 13          |
| 2.4.5 <i>Runway End Light</i> .....  | 13          |
| 2.4.6 <i>Wing Bar Light</i> .....  | 14          |
| 2.4.7 <i>Flood Light</i> .....   | 15          |
| 2.4.8 <i>Taxi Way Light</i> .....  | 15          |
| 2.4.9 <i>Taxi Guidance Sign Light</i> .....  | 16          |
| 2.4.10 <i>Sirine</i> .....   | 16          |
| 2.4.11 <i>Wind Directional Indicator Light</i> .....                                 | 17          |
| 2.4.12 <i>Runway Threshold Identification Light</i> .....                            | 17          |
| 2.4.13 <i>Sequence Flashing Light (SQFL)</i> .....                                   | 18          |

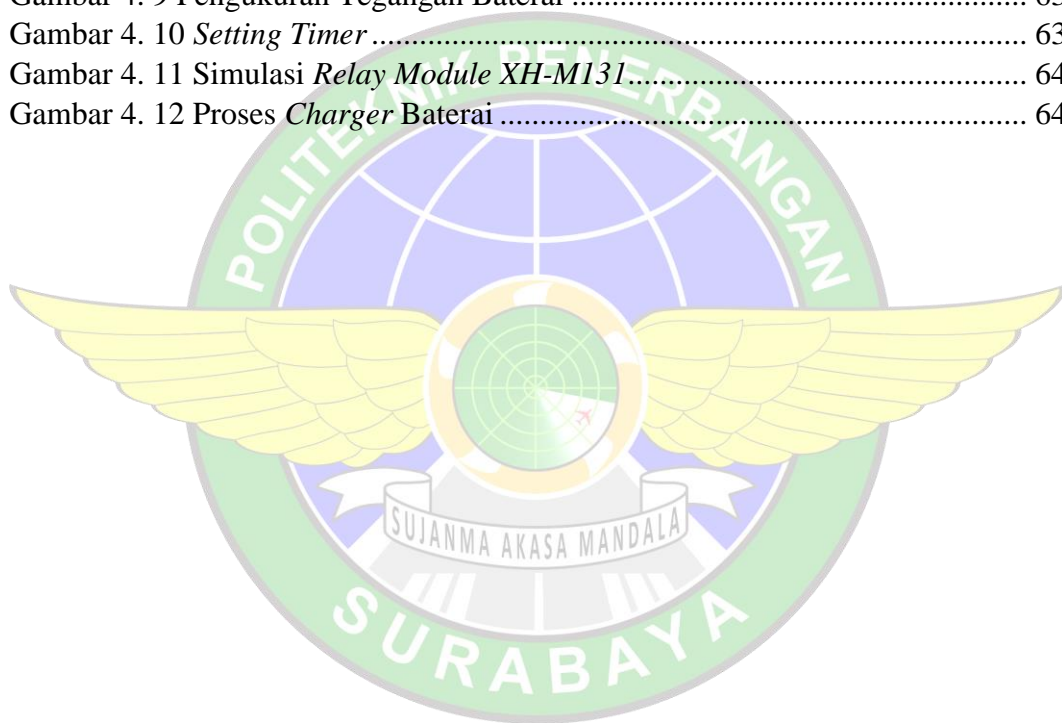
|                |  |           |
|----------------|--|-----------|
| 2.4.14         | <i>Rotating Beacon</i> .....                         | 18        |
| 2.5            | Fasilitas Sisi Darat (Landside).....                 | 19        |
| 2.5.1          | Bangunan PKP-PK.....                                 | 20        |
| 2.5.2          | Bangunan Cargo.....                                  | 21        |
| 2.5.3          | Bangunan Ruang Listrik dan CCR.....                  | 21        |
| 2.5.4          | Bangunan Gedung Workshop (A2B).....                  | 22        |
| 2.6            | Fasilitas Teknis.....                                | 22        |
| 2.6.1          | Panel Transmisi dan Distribusi .....                 | 23        |
| 2.6.2          | <i>Uninterruptible Power Supply (UPS)</i> .....      | 24        |
| 2.6.3          | <i>Constant Current Regulator (CCR)</i> .....        | 26        |
| 2.6.4          | Generator Set (Genset).....                          | 28        |
| 2.7            | Fasilitas Penunjang.....                             | 30        |
| 2.8            | Struktur Organisasi UPBU Iskandar Pangkalan Bun..... | 31        |
| <b>BAB III</b> | .....  | <b>34</b> |
| 3.1            | PLTS.....  | 34        |
| 3.1.1          | Sistem Kerja PLTS.....                               | 35        |
| 3.2            | Sistem Teknologi <i>Hybrid</i> .....                 | 36        |
| 3.3            | <i>Photovoltaic</i> .....                            | 36        |
| 3.4            | <i>Solar Charger Controller (SCC)</i> .....          | 37        |
| 3.5            | Baterai.....   | 38        |
| 3.6            | <i>Module XH-M604</i> .....                          | 38        |
| 3.6.1          | Cara Pemasangan <i>Module XH-M604</i> .....          | 39        |
| 3.7            | <i>Relay</i> .....                                   | 40        |
| 3.8            | <i>Power Supply</i> .....                            | 41        |
| 3.8.1          | Fungsi <i>Power Supply</i> .....                     | 42        |
| 3.9            | <i>Miniature Circuit Breaker (MCB)</i> .....         | 42        |
| 3.9.1          | Fungsi <i>MCB</i> .....                              | 43        |
| 3.10           | Kabel <i>NYM</i> .....                               | 43        |
| 3.10.1         | Fungsi dan Manfaat Kabel <i>NYM</i> .....            | 44        |
| 3.10.2         | Bagian Kabel <i>NYM</i> .....                        | 44        |
| 3.11           | Lampu <i>LED</i> .....                               | 46        |
| 3.12           | <i>Timer 12VDC</i> .....                             | 46        |

|                       |  |           |
|-----------------------|--|-----------|
| 3.13                  | <i>Relay Module XH-M131</i> .....  | 47        |
| <b>BAB IV</b>         | .....  | <b>48</b> |
| 4.1                   | Lingkup Pelaksanaan <i>On the Job Training (OJT)</i> .....               | 48        |
| 4.2                   | Jadwal Pelaksanaan <i>On the Job Training (OJT)</i> .....                | 49        |
| 4.3                   | Permasalahan.....  | 50        |
| 4.4                   | Penyelesaian Masalah.....  | 52        |
| 4.4.1                 | Desain Penelitian.....   | 52        |
| 4.4.2                 | Perancangan Alat .....   | 54        |
| 4.4.3                 | Cara Kerja Alat .....  | 55        |
| 4.4.4                 | Pemilihan Komponen yang Digunakan .....                                  | 56        |
| 4.4.5                 | Cara Merangkai Alat.....   | 59        |
| 4.4.6                 | Implementasi Rangkaian <i>Prototype Hybrid</i> .....                     | 60        |
| 4.4.7                 | Pembahasan Hasil Penelitian .....  | 62        |
| 4.4.8                 | Kelebihan dan Kekurangan.....  | 66        |
| <b>BAB V</b>          | .....  | <b>67</b> |
| 5.1                   | Kesimpulan.....  | 67        |
| 5.1.1                 | Kesimpulan Permasalahan .....  | 67        |
| 5.1.2                 | Kesimpulan Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> secara Keseluruhan ... | 67        |
| 5.2                   | Saran.....   | 68        |
| 5.2.1                 | Saran Terhadap Permasalahan .....  | 68        |
| 5.2.2                 | Saran Pelaksanaan <i>On the Job Training</i> secara Keseluruhan .....    | 69        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> | .....  | <b>70</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>       | .....  | <b>71</b> |

## DAFTAR GAMBAR

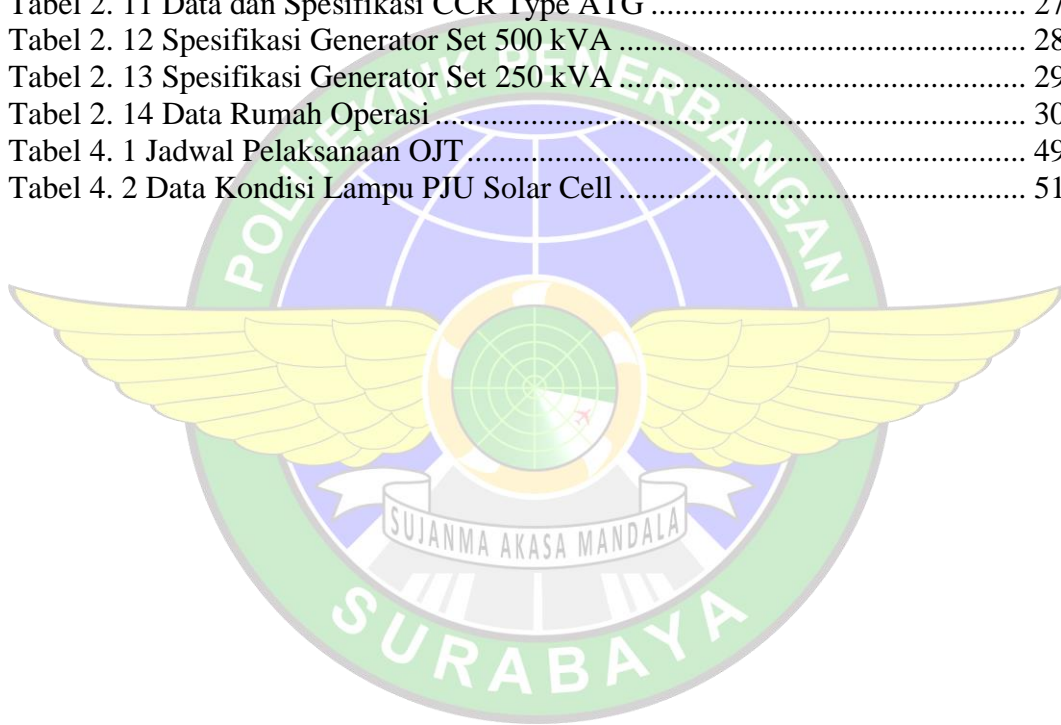
|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun .....           | 6  |
| Gambar 2. 2 Apron.....  | 8  |
| <i>Gambar 2. 3 Runway 13/31</i> .....                           | 9  |
| Gambar 2. 4 Taxiway .....                                       | 9  |
| Gambar 2. 5 Runway Strip.....                                   | 10 |
| Gambar 2. 6 Precision Approach Path Indicator (PAPI) .....      | 11 |
| Gambar 2. 7 <i>Approach Lighting System</i> .....               | 12 |
| Gambar 2. 8 <i>Lampu Threshold Insert</i> .....                 | 12 |
| Gambar 2. 9 <i>Lampu Threshold Elevated</i> .....               | 12 |
| Gambar 2. 10 Runway Edge Light.....                             | 13 |
| Gambar 2. 11 Runway End Light Insert .....                      | 13 |
| Gambar 2. 12 <i>Runway End Light Elevated</i> .....             | 14 |
| Gambar 2. 13 Wing Bar Light .....                               | 14 |
| Gambar 2. 14 Flood Light.....                                   | 15 |
| Gambar 2. 15 Taxi Way Light .....                               | 15 |
| Gambar 2. 16 Taxi Guidance Sign Light .....                     | 16 |
| Gambar 2. 17 <i>Sirine</i> .....                                | 16 |
| Gambar 2. 18 <i>Wind Directional Indicator Light</i> .....      | 17 |
| Gambar 2. 19 <i>Runway Threshold Identification Light</i> ..... | 17 |
| Gambar 2. 20 Sequence Flashing Light .....                      | 18 |
| Gambar 2. 21 Rotating Beacon .....                              | 18 |
| Gambar 2. 22 Bangunan PKP-PK.....                               | 20 |
| Gambar 2. 23 Bangunan Cargo.....                                | 21 |
| Gambar 2. 24 Bangunan Ruang Listrik dan CCR.....                | 21 |
| Gambar 2. 25 Gedung Workshop (A2B) .....                        | 22 |
| Gambar 2. 26 <i>Panel Cubicle TM</i> .....                      | 23 |
| Gambar 2. 27 UPS 1.....   | 25 |
| Gambar 2. 28 UPS 2.....   | 26 |
| Gambar 2. 29 <i>Constant Current Regulator</i> .....            | 27 |
| Gambar 2. 30 Generator Set 500 kVA.....                         | 29 |
| Gambar 2. 31 Generator Set 500 kVA .....                        | 30 |
| Gambar 2. 32 Struktur Organisasi Bandar Udara Iskandar.....     | 31 |
| Gambar 3. 1 PLTS.....   | 34 |
| Gambar 3. 2 Rangkaian PJU PLTS.....                             | 35 |
| Gambar 3. 3 Photovoltaic.....                                   | 37 |
| Gambar 3. 4 Solar Charge Controller.....                        | 38 |
| Gambar 3. 5 <i>Baterai</i> .....                                | 38 |
| Gambar 3. 6 Module XH-M604.....                                 | 39 |
| Gambar 3. 7 Cara Pemasangan Module XH-M604 .....                | 40 |
| Gambar 3. 8 Timer DC 12V.....                                   | 41 |
| Gambar 3. 9 Power supply .....                                  | 41 |
| Gambar 3. 10 MCB .....  | 43 |
| Gambar 3. 11 Kabel NYM.....                                     | 44 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 3. 12 Bagian Kabel NYM.....                                      | 44 |
| Gambar 3. 13 Lampu LED.....   | 46 |
| Gambar 3. 14 Timer Dc12v .....  | 47 |
| Gambar 3. 15 Relay Module XH-M131 .....                                 | 47 |
| Gambar 4. 1 Salah Satu Titik Lampu PJU Solar Cell yang Bermasalah ..... | 51 |
| Gambar 4. 2 Flowchart Desain Penelitian.....                            | 52 |
| Gambar 4. 3 Blok Diagram Solar Cell Kondisi Saat Ini .....              | 54 |
| Gambar 4. 4 Blok Diagram Rancangan Alat .....                           | 54 |
| Gambar 4. 5 Flowchart Cara Kerja Alat .....                             | 55 |
| Gambar 4. 6 Rangkaian Prototype Hybrid.....                             | 59 |
| Gambar 4. 7 Proses Perangkaian Rangkaian Prototype Hybrid.....          | 60 |
| Gambar 4. 8 Implementasi Rangkaian Prototype Hybrid .....               | 61 |
| Gambar 4. 9 Pengukuran Tegangan Baterai .....                           | 63 |
| Gambar 4. 10 <i>Setting Timer</i> .....                                 | 63 |
| Gambar 4. 11 Simulasi <i>Relay Module XH-M131</i> .....                 | 64 |
| Gambar 4. 12 Proses <i>Charger</i> Baterai .....                        | 64 |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Data Bandar Udara Iskandar .....             | 7  |
| Tabel 2. 2 Spesifikasi Apron .....                      | 8  |
| Tabel 2. 3 Spesifikasi Runway .....                     | 9  |
| Tabel 2. 4 Spesifikasi Taxiway .....                    | 10 |
| Tabel 2. 5 Fasilitas Sisi Darat (Landside) .....        | 19 |
| Tabel 2. 6 Data Fasilitas PKP-PK .....                  | 20 |
| Tabel 2. 7 Fasilitas Teknis .....                       | 22 |
| Tabel 2. 8 Spesifikasi UPS 1 .....                      | 24 |
| Tabel 2. 9 Spesifikasi UPS 2 .....                      | 25 |
| Tabel 2. 10 Data dan Spesifikasi CCR Type Chopper ..... | 27 |
| Tabel 2. 11 Data dan Spesifikasi CCR Type ATG .....     | 27 |
| Tabel 2. 12 Spesifikasi Generator Set 500 kVA .....     | 28 |
| Tabel 2. 13 Spesifikasi Generator Set 250 kVA .....     | 29 |
| Tabel 2. 14 Data Rumah Operasi .....                    | 30 |
| Tabel 4. 1 Jadwal Pelaksanaan OJT .....                 | 49 |
| Tabel 4. 2 Data Kondisi Lampu PJU Solar Cell .....      | 51 |



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern seperti sekarang ini, transportasi sangat penting untuk kelangsungan hidup manusia. Hal ini dikarenakan transportasi merupakan salah satu faktor yang menentukan pendapatan pemerintah dan terlebih lagi transportasi merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pendapatan masyarakat. Saat ini, tiga jenis transportasi sedang dikembangkan: transportasi darat, transportasi laut dan transportasi udara. Dalam beberapa tahun terakhir, transportasi udara menjadi lebih populer di kalangan penumpang jarak jauh karena tujuan tidak dapat dicapai melalui darat atau laut. Selain itu, transportasi udara dianggap lebih efisien, lebih sedikit memakan waktu dan jauh lebih nyaman dari segi kemudahan dibandingkan moda transportasi lainnya.

Bandar udara merupakan sebuah fasilitas di mana tempat pesawat terbang dan helikopter dapat lepas landas dan mendarat. Bandar udara yang paling sederhana minimal memiliki sebuah landas pacu namun bandara-bandara besar biasanya dilengkapi berbagai fasilitas lain, baik untuk operator layanan penerbangan maupun bagi penggunanya.

Teknik Listrik Bandara mempelajari tentang kelistrikan bandara yang mencakup penerangan bandara serta sistem kelistrikan pada sisi udara (*Airside*) yang dapat disebut juga *Air Field Lighting* yaitu alat bantu pendaratan visual yang berfungsi membantu dan melayani pesawat terbang selama tinggal landas, mendarat dan melakukan taxi agar dapat bergerak secara efisien dan aman, dan sisi darat (*Landside*) di terminal yang menjadi tugas dari unit listrik diantaranya fasilitas pendingin ruangan (AC), conveyor, hingga sistem penerangan.

Politeknik Penerbangan Surabaya adalah Unit Pelaksana Teknis (UPT) Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan yang mempunyai tugas untuk melaksanakan pendidikan profesional Diploma di bidang teknik dan

keselamatan penerbangan. Sebagai lembaga pendidikan dan pelatihan yang memiliki tugas utama mengembangkan dan melatih Sumber Daya Manusia Perhubungan Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya memiliki komitmen yang kuat dalam menyediakan fasilitas dan tenaga pengajar yang profesional untuk mendukung tercapainya keselamatan penerbangan. Pada Politeknik Penerbangan Surabaya memiliki salah satu jurusan pendidikan yang membidangi segala jenis kelistrikan yang ada di suatu bandar udara yaitu program studi Teknik Listrik Bandara. Program studi ini membidangi mulai dari sistem pembangkit listrik, jaringan transmisi dan distribusi, airfield lighting dan sebagainya terkait dengan keselamatan dan kenyamanan penerbangan.

*On the Job Training (OJT)* merupakan suatu proses yang terorganisasi untuk meningkatkan keterampilan, pengetahuan, kebiasaan kerja dan sikap dari para calon pekerja. Dengan kata lain *On the Job Training* merupakan metode pelatihan dengan cara pekerja atau calon pekerja ditempatkan dalam kondisi pekerjaan yang sebenarnya, dibawah bimbingan dan pengawasan dari pegawai yang telah berpengalaman atau seorang *supervisor*. Politeknik Penerbangan Surabaya mengadakan kegiatan *On The Job Training* yang harus dilaksanakan oleh para taruna sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi semester dengan tujuan agar taruna memiliki pengalaman kerja di lapangan dan menjadi teknisi yang ahli khusus dalam bidang ini yaitu Teknik Listrik Bandara. Di dalam OJT, taruna dapat terbiasa dengan lingkungan kerja yang sesungguhnya dan dapat menerapkan teori yang sudah di dapat dari sekolah terhadap pekerjaan yang di hadapi saat praktek. *On the Job Training (OJT)* juga penting bagi taruna untuk menambahkan wawasan dan pengetahuan baik dari segi teori maupun segi praktikum yang belum didapat di kampus Politeknik Penerbangan Surabaya. Pelaksanaan *On the Job Training (OJT)* I ini dibatasi dengan Generator set dan *Automatic ChangeOver Switch (GNS)*, *Uninteruptable Power Supply and Solar Cell (PSS)*, *Transmisi dan Distribusi (TRD)*.

Dalam melaksanakan On the Job Training, Politeknik Penerbangan Surabaya bekerja sama dengan beberapa Bandar Udara di seluruh Indonesia yang didukung oleh pegawai atau praktisi handal yang dianggap mampu dan profesional dalam membimbing Taruna untuk menempuh ilmu secara teori maupun praktek didalam lingkup bandar udara. Salah satu instansi bandar udara yang dikelola oleh Badan Usaha Milik Negara (BUMN) adalah Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun, yang bersedia dan mendukung adanya kurikulum dari Politeknik Penerbangan Surabaya yakni praktek kerja lapangan atau *On the Job Training* (OJT).

Pada saat melaksanakan kegiatan *On the Job Training* di Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun ada beberapa hal yang menjadi perhatian penulis yaitu salah satunya adalah masalah pada PJU yang ada di Bandara Iskandar. Kondisi lampu PJU tidak dapat menyala secara optimal (optimal dimaksudkan lampu tidak dapat menyala lama). Setelah di analisa dan dilakukan pengecekan oleh pihak teknisi dan taruna OJT didapati bahwa saat cuaca mendung atau sedang kurang cerah baterai yang digunakan untuk menyimpan energi dari panel surya tidak mampu menyimpan energi secara maksimal sesuai yang diharapkan karena kurangnya energi yang didapatkan dari cahaya sinar matahari. Hal ini menjadi permasalahan karena dapat mengganggu kelangsungan mobilitas pada saat malam hari ketika lampu tidak bisa menerangi jalan yang ada di area bandara. Demi dapat mengatasi permasalahan tersebut terdapat solusi yang dapat penulis berikan di antaranya yaitu dengan membuat sebuah peralatan yang mampu mensuplai baterai tersebut dengan menggunakan sumber listrik PLN sebagai sumber cadangannya. Oleh karena pada kondisi tersebut penulis mengangkat sebuah judul laporan OJT "*Prototype Sistem Hybrid PLTS dan PLN Pada Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU) di Bandara Iskandar Pangkalan Bun*".

## 1.2 Maksud dan Tujuan OJT

*On the job training* adalah pelatihan khusus untuk taruna atau peserta didik Diploma III yang mempraktekkan pengetahuan yang diperoleh di perkuliahan dan memungkinkan taruna yang memenuhi syarat lulus nantinya untuk cepat beradaptasi dengan lingkungan kerja.

Tujuan dari *On the Job Training* pada Diploma III adalah sebagai berikut:

1. Terwujudnya lulusan yang mempunyai sertifikat kompetensi sesuai standar nasional dan internasional.
2. Terciptanya lulusan transportasi udara yang memiliki daya saing tinggi di lingkup nasional dan internasional.
3. Memahami budaya kerja dalam industri penyelenggaraan pemberian jasa dan membangun pengalaman nyata memasuki dunia industri (penerbangan).
4. Menyesuaikan (menyiapkan) diri dalam menghadapi lingkungan kerja setelah menyelesaikan studinya.
5. Membentuk kemampuan taruna dalam berkomunikasi pada materi/ substansi keilmuan secara lisan dan tulisan (laporan OJT dan Tugas Akhir).
6. Mengetahui dan memahami kebutuhan pekerjaan di tempat OJT.
7. Mengetahui atau melihat secara langsung penggunaan atau peranan teknologi terapan di tempat OJT.
8. Membina hubungan kerja sama yang baik antara pihak Politeknik Penerbangan Surabaya dengan perusahaan atau lembaga instansi lainnya.

## **BAB II**

### **PROFIL BANDAR UDARA ISKANDAR PANGKALAN BUN**

#### **2.1 Sejarah Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun**

Bandar Udara sebagai sarana penyelenggaraan penerbangan dalam menunjang aktifitas suatu wilayah perlu ditata secara terpadu guna mewujudkan penyediaan jasa kebandarudaraan sesuai dengan tingkat kebutuhannya. Agar penyelenggaraan layanan jasa bandar udara dapat terwujud dalam satu kesatuan tatanan kebandarudaraan secara nasional yang andal dan berkemampuan tinggi, maka dalam proses penyusunan penataan bandar udara tetap perlu memperhatikan tata ruang, pertumbuhan ekonomi, kelestarian lingkungan, keamanan, dan keselamatan penerbangan secara nasional.

Bandar Udara Iskandar terletak di Pangkalan Bun, Ibu Kota Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah dan merupakan Bandar udara dibawah naungan Unit Penyelenggara Bandar Udara. Bandar Udara Iskandar merupakan satu-satunya Bandara di Kalimantan Tengah yang memiliki Stasiun Pengisian Bahan Bakar (SPBU) avtur. Bandar Udara Iskandar ini memiliki luas 42 hektar. Serta memiliki panjang landasan pacu (runway) yang berukuran 2.120 meter dan lebar 45 meter dengan arah landasan pacu 13/31. Untuk ukuran kota kabupaten di luar Pulau Jawa, keberadaan Bandar Udara Iskandar cukup memadai. Selain untuk keperluan militer angkatan udara, bandara ini melayani beberapa penerbangan domestik.

Bandara Iskandar dahulunya bernama Subah Uyah, bandara tersebut merupakan warisan/peninggalan pemerintah kolonial Jepang yang masih berupa tanah di padatkan. Pada tahun 1947 Pangeran Muhammad Noor, yang saat itu menjabat gubernur kalimantan, mengajukan permintaan kepada AURI unuk membangun sebuah stasiun radio guna menyebarkan berita bahwa indonesia telah medeka sejak tahun 1945. Soerjadi Soerjadarma mengambil inisiatif mengirinkan ke 13 orang ke Kalimantan, dua di antaranya adalah teknisi radio dari AURI, sedangkan 11 orang lainnya adalah putra Kalimantan. Kesebelas putra kalimantan itu adalah Iskandar sebagai komandan pasukan, Ahmad kosasih, Bachri, J Biak, C

Williem, Imanuel, Amirudin, Ali Akbar, M Dahlan, JH Darius, dan Marawi. Pada tanggal 17 oktober 1947 (yang kemudian menjadi hari kopaskhas) dini hari. Pesawat lepas landas dari Maguwo, Djogjakarta menyebrangi laut Jawa dan belantara hutan rimba kalimantan menuju Kotawaringin Barat, Tepatnya Di desa Sambu, Kalimantan Tengah sebagai daerah saaran penerjunan menggunakan pesawat C-47 Dakota RI-002 (yang sampai saat ini masih tetap Utuh berdiri di sebelah bundaran pancasila) yg di awaki kapten pilot Bob Freeberg dengan kopilot Makmur Suhodera dibantu jump master Amir Hamzah dan pemuat jalan mayor Tjilik Riwut bersama 13 pejuang prajurit penejun. Selepas mendarat dengan selamat, mereka menghadapi pasukan Belanda yang sedang melangsungkan agresimiliter 1 yang pada saat itu Berupaya merebut landasan udara Jepang yg telah berhasil di ambil alih oleh pemerintah Indonesia. Ke 13 orang tersebut tewas dan yang tersisa menjadi tawanan pihak Belanda. Untuk mengenang jasa para penerjun tersebut, maka nama komandan penerjun Iskandar di abadikan mejadi nama landasan tersebut.



Gambar 2. 1 Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun

## 2.2 Data Umum Bandara Iskandar Pangkalan Bun

Unit Penyelenggara Bandar Udara Kelas II Iskandar Pangkalan Bun memiliki fasilitas pendukung untuk proses pelaksanaan penerbangan dan juga meningkatkan layanan untuk pengguna jasa transportasi udara. Berikut merupakan data umum pada unit penyelenggara bandar udara Iskandar Pangkalan Bun.

Tabel 2. 1 Data Bandar Udara Iskandar

| Data Bandar Udara Iskandar |  |
|----------------------------|--|
| Klasifikas / Status        | UPBU Kelas II                            |
| Lokasi                     | Pangkalan Bun                            |
| Status Bandara             | Bandara Domestik                         |
| Kategori Landasan Pacu     | Instrument Precision                     |
| Arah Landasan Pacu         | 13-31                                    |
| Koordinat                  | 02° 42' 15" S 111° 40' 14" E             |
| Kode Referensi             | PKN                                      |
| Alat Bantu Pendaratan      | Non Pre, PALS, PAPI, ILS, Marka          |
| Telekomunikasi Penerbangan | VHF, HF SSB, VSAT                        |
| Navigasi Penerbangan       | NDB, DVOR/DME, <i>Localizer</i> , MM, GP |
| Jam Operasional            | 06.00-17.00 WIB                          |

## 2.3 Fasilitas Sisi Udara (*Airside*) Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun

Fasilitas sisi udara adalah segala fasilitas penunjangnya yang merupakan daerah bukan publik dimana setiap orang, barang, dan kendaraan yang akan memasukinya wajib melalui pemeriksaan keamanan dan memiliki izin khusus. Sisi udara merupakan bagian yang sangat penting bagi bandara, dikarekan Kawasan ini merupakan tempat pesawat melakukan kegiatan landing dan take off serta bongkar muat barang. Berikut merupakan penjelasan fasilitas *airside* yang berada pada bandar udara Iskandar:

### 2.3.1 Apron

Apron adalah suatu bidang tertentu didalam Bandar Udara yang disediakan sebagai tempat bagi pesawat saat melakukan kegiatan menaikkan dan menurunkan penumpang, muatan pos dan kargo dari pesawat, pengisian bahan bakar, parkir dan perawatan pesawat.



Gambar 2. 2 Apron

Tabel 2. 2 Spesifikasi Apron

| Spesifikasi Apron |                           |                |                  |
|-------------------|---------------------------|----------------|------------------|
| APRON             | DIMENSI                   | KEKUATAN (PCN) | JENIS KONSTRUKSI |
| APRON A           | 170 x 77,5 m <sup>2</sup> | 39 F/C/X/T     | ASPAL BETON      |
| APRON B           | 130 x 85 m <sup>2</sup>   | 39 F/C/X/T     | RIGID BETON      |

### 2.3.2 Runway

Landasan pacu atau disebut juga *runway* merupakan area persegi Panjang yang diperuntukan pesawat melakukan pendaratan (landing) dan/atau lepas landas (take off). Nama sebuah *runway* diambil dari arahnya dengan pembulatan ke puluhan terdekat. Misalnya 36 untuk landasan pacu yang mengarah ke 3600 (utara). Karena sebuah runway bisa dipakai dua arah, maka penamaan-pun ada dia dengan selisih 18. Di bandar udara Iskandar penamaan *runway* nya adalah 31/13



Gambar 2. 3 Runway 13/31

Tabel 2. 3 Spesifikasi Runway

| Spesifikasi Runway    |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| Kategori Runway       | Instrument Precision     |
| Arah Runway           | 13 – 31                  |
| Dimensi Runway        | 2120 x 45 m <sup>2</sup> |
| Kekuatan Runway (PCN) | 46 F/C/X/T               |
| Jenis Konstruksi      | Aspal Beton              |

### 2.3.3 Taxiway

Taxiway adalah suatu jalur tertentu didalam lokasi Bandar Udara yang menghubungkan antara landas pacu (*runway*) dengan landas parkir (*apron*) di daerah bangunan terminal dan sebaliknya. Taxiway berfungsi sebagai penghubung.



Gambar 2. 4 Taxiway

Tabel 2. 4 Spesifikasi *Taxiway*

| Spesifikasi Taxiway |                            |                |                  |
|---------------------|----------------------------|----------------|------------------|
| TAXIWAY             | DIMENSI                    | KEKUATAN (PCN) | JENIS KONSTRUKSI |
| TAXIWAY A           | 87,5 x 23 m <sup>2</sup>   | 39 F/C/X/T     | ASPAL BETON      |
| TAXIWAY B           | 87,7 x 18,6 m <sup>2</sup> | 39 F/C/X/T     | ASPAL BETON      |

### 2.3.4 *Runway Strip*

Strip Landasan Pacu (*Runway Strip*) adalah suatu bidang persegi panjang yang diratakan bersih tanpa benda benda yang mengganggu, diberi drainasi dan mencakup landas pacu, daerah henti dan dipergunakan untuk mendukung peralatan pemeliharaan serta dalam keadaan darurat harus mampu mendukung pesawat bila keluar dari landasan pacu (*runway*).

Dimensi : 2500 x 150 m<sup>2</sup>



Gambar 2. 5 *Runway Strip*

## 2.4 Fasilitas Visual Aids

Sistem Pencahayaan pada Landasan Pacu di Bandar Udara (Airfield Lighting System) yaitu suatu peralatan bantu pendaratan secara visual yang memiliki fungsi untuk membantu di saat pesawat udara yang akan melakukan takeoff serta landing di landasan pacu dan melakukan taxi agar dapat bergerak secara efisien dan aman. *Airfield lighting* disebut juga sebagai sistem penerangan landasan pacu, *taxiway*, *apron*, *approach*, *threshold* pada bandara, yang lazim disebut sebagai fasilitas alat bantu pendaratan visual. Berikut ini jenis penerangan landasan pacu di Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun :

### 2.4.1 Precision Approach Path Indicator (PAPI)

*Papi* Merupakan rambu penerangan yang memancarkan cahaya untuk memberi informasi kepada penerbangan mengenai sudut luncur yang benar dan memandu penerbangan melakukan pendekatan menuju titik pendaratan pada daerah *touch down zone (TDZ)*. *Papi* memiliki dua circuit dengan jumlah titik lampu sebanyak 16, yaitu: 8 box diikuti power sebesar 200w/6,6a/titik lampu.



Gambar 2. 6 Precision Approach Path Indicator (PAPI)

### 2.4.2 Approach Lighting System

*Approach Lighting System* merupakan salah satu peralatan bantu pendaratan *visual* yang berfungsi memberikan informasi/panduan secara visual kepada penerbang mengenai arah menuju landas pacu pada saat terakhir akan mendarat (*final approach*). *Approach lighting system* merupakan konfigurasi susunan lampu lampu yang terpasang simetris dari ujung perpanjangan landas pacu pada *approach*

*area* sampai dengan ambang landas pacu. Terdapat di runway 31 PALS Cat 1 dengan daya lampu 150 W / 6,6 A / titik lampu.



Gambar 2. 7 *Approach Lighting System*

### 2.4.3 *Threshold Light*

Threshold light Merupakan rambu yang terdapat pada ujung awal landasan untuk memebrikan petunjuk ambang batas landasan. Threshold light dipasang pada batasambnag landasan pacudengan jarak tertentu dan memancarkan cahaya hijau jika dilihat oleh penerbang. Power pada threshold light adalah 100w/6,6A.



Gambar 2. 8 *Lampu Threshold Insert*



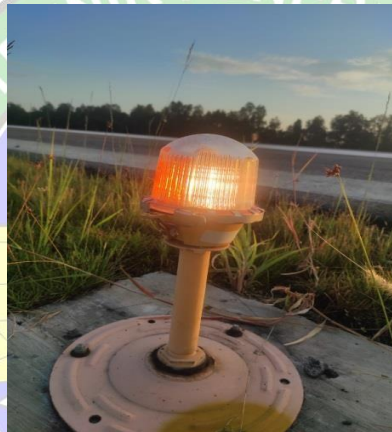
Gambar 2. 9 *Lampu Threshold Elevated*

#### 2.4.4 *Runway Edge Light*

Peralatan ini merupakan rambu penerangan landas pacu, terdiri dari lampu-lampu yang dipasang pada jarak tertentu di tepi kiri dan kanan landas pacu untuk memberi tuntunan kepada penerbang saat pendaratan dan tinggal landas pesawat terbang disiang hari pada saat cuaca buruk atau berkabut serta pada saat malam hari.

Jumlah titik lampu yaitu :

- *Bidirectional Elevated Light (Clear)* = 27 titik (150 W / 6,6 A / titik lampu)
- *Bidirectional Elevated Light (Clear/Yellow)* = 36 titik (150 W / 6,6 A / titik lampu)



Gambar 2. 10 Runway Edge Light

#### 2.4.5 *Runway End Light*

*Runway End Light* adalah lampu penerangan batas akhir landasan yang berwarna merah. Di bandar udara Iskandar Pangkalan Bun terdapat dua tipe *unidirectional* dan *bidirectional*. Power setiap jenis lampu pada tiap lampu yaitu 105 W / 6,6 A.



Gambar 2. 11 Runway End Light Insert



Gambar 2. 12 *Runway End Light Elevated*

#### 2.4.6 *Wing Bar Light*

*Wing Bar Light* adalah tambahan dari *threshold* dan ditempatkan secara simetris pada kedua sisi *threshold*, diantaranya adalah :

- Masing-masing *wing bar* terdiri dari 5 lampu dengan jarak 2,5 m satu sama lain
- Tegak lurus terhadap garis tengah (*centerline*) *runway*

Dengan lampu di bagian dalam dari masing-masing bentang sayap (*wing bar*) diselaraskan dengan barisan lampu tepi *runway* (*runway edge*) pada sisi *threshold* tersebut.



Gambar 2. 13 *Wing Bar Light*

#### 2.4.7 Flood Light

Flood Light adalah lampu penerangan berwarna putih diatas tiang-tiang yang digunakan untuk menerangi area parkir pesawat (Apron) pada malam hari pada saat ada pesawat terbang yang menginap atau parkir. Jumlahnya 35 titik lampu; terdiri dari 5 buah tiang; Power yaitu 1000 W, 400 W, 250 W/ 220volt /6,6 A.



Gambar 2. 14 Flood Light

#### 2.4.8 Taxi Way Light

*Taxi Way Light* adalah lampu penerangan yang berjenis *omnidirectional* yang terdiri dari lampu-lampu yang memancarkan cahaya biru. Dipasang pada tepi kiri dan kanan sepanjang *taxiway* pada jarak tertentu dan berfungsi memandu penerbang untuk mengemudikan pesawat dari *apron* ke *runway* atau sebaliknya. Jumlah lampu yaitu 74 titik dan power yaitu 45 W / 6,6 A.



Gambar 2. 15 Taxi Way Light

#### 2.4.9 Taxi Guidance Sign Light

*Taxi Guidance Sign Light* merupakan sebuah rambu yang memiliki tampilan depan berwarna kuning hitam dan terdapat tulisan yang menunjukkan titik-titik tujuan, rute dan persilangan cabang. *Guidance Sign Light* biasanya terpasang 11 sampai 21 meter dari sisi landasan, *taxiway* atau dekat belokan atau pertemuan antar landasan dan *taxiway*. Jumlah lampu yaitu 4 buah dan memiliki daya lampu yaitu 30 W / 6,6 A.



Gambar 2. 16 Taxi Guidance Sign Light

#### 2.4.10 Sirine

*Sirine* adalah peralatan sirine yang dibunyikan petugas tower yang berfungsi memberikan peringatan kepada petugas bandara yang bekerja di lapangan bahwa akan ada pesawat yang akan mendarat atau tinggal landas. Jumlah yaitu 1 unit.



Gambar 2. 17 Sirine

#### 2.4.11 *Wind Directional Indicator Light*

*Wind Directional Indicator Light* (WDI) disediakan disekitar *runway threshold* untuk memberikan informasi angin permukaan kepada pilot yang akan menggunakan *instrument straight-in approach* dan *landing*.



Gambar 2. 18 *Wind Directional Indicator Light*

#### 2.4.12 *Runway Threshold Identification Light*

*Runway Threshold Identification Light* (RTIL) berupa 2 (dua) unit lampu bercahaya putih berkedip (*flash*), Di pasang pada kedua sisi ujung landasan dengan sudut pancar  $15^{\circ}$  keluar dari axis dan  $10^{\circ}$  ke atas dari sumbu datar. RTIL berfungsi sebagai petunjuk kepada penerbang posisi ambang batas landasan pacu (*threshold*).



Gambar 2. 19 *Runway Threshold Identification Light*

#### **2.4.13 Sequence Flashing Light (SQFL)**

*Sequence Flashing Light* adalah lampu yang berkedip berurutan, di gunakan untuk menandakan garis tengah landasan. SQFL dipasang pada Bar 1 s/d Bar 30 *Approach Light System*.



*Gambar 2. 20 Sequence Flashing Light*

#### **2.4.14 Rotating Beacon**

*Rotating Beacon* adalah dua rambu sumber cahaya bertolak belakang yang dipasang pada as yang dapat berputar sehingga dapat memancarkan cahaya berputar yang berwarna hijau dan putih, yang berfungsi sebagai penunjang kepada penerbang mengenai lokasi bandar udara. Jumlah titik lampu yaitu 2 titik *Power* lampu 150W / 220 Volt.



*Gambar 2. 21 Rotating Beacon*

## 2.5 Fasilitas Sisi Darat (Landside)

Tak kalah pentingnya dari fasilitas sisi udara (*airside*), fasilitas sisi darat (*landside*) juga sangat menentukan kelancaran dan kenyamanan pelayan penerbangan dari suatu bandar udara. Sisi darat (*landside*) merupakan bagian penting dalam kebandar udaraan yang berfokus pada pelayanan darat sebelum calon penumpang naik ke pesawat, berikut ini fasilitas sisi darat (*landside*) yang ada pada Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun :

Tabel 2. 5 Fasilitas Sisi Darat (Landside)

| Fasilitas Sisi Darat<br>(Landside) |                      |
|------------------------------------|----------------------|
| Bangunan Gedung                    | Dimensi              |
| Gedung Terminal Penumpang          | 3.500 m <sup>2</sup> |
| Gedung Kantor (Lt. 1 & 2)          | 625 m <sup>2</sup>   |
| Gedung Kargo                       | 504 m <sup>2</sup>   |
| Gedung Power House                 | 192 m <sup>2</sup>   |
| Gedung Operasional                 | 350 m <sup>2</sup>   |
| Gedung Power Quality               | 24 m <sup>2</sup>    |
| Gedung CCR                         | 48 m <sup>2</sup>    |
| Gedung Workshop A2B                | 200 m <sup>2</sup>   |
| Rumah Tangki BBM                   | 24 m <sup>2</sup>    |
| Area Parkir                        | 2.400 m <sup>2</sup> |
| Kapasitas Mobil                    | 120 unit             |
| Kapasitas Motor                    | 210 unit             |
| Access Road Terminal               | 1600 m <sup>2</sup>  |

### 2.5.1 Bangunan PKP-PK

Unit kerja pertolongan kecelakaan penerbangan dan pemadaman kebakaran(PKP PK) merupakan unit kerja yang wajib ada pada sebuah bandar udara. Ketentuan tersebut sudah diperjelas dalam dokumen international civil aviation organization (ICAO). Annex 14 aerodroms (1999) bab ix, sub bab 9.2. halaman 188 disebutkan: “Tujuan utama penyelamatan dan pemadaman kebakaran adalah unutmnyelamatkan nyawa. Untuk alasan ini, penyediaan sarana unutm menangani kecelakaan atau insiden pesawat udara yang terjadi di suatu bandar udara menjadi sangat penting karena di dalam area inilah terdapat peluang terbesar untuk menyelamatkan nyawa.”

Tabel 2. 6 Data Fasilitas PKP-PK

| Data Fasilitas PKP-PK |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Kategori              | Cat 6               |
| Kantor dan Class Room | 111 m <sup>2</sup>  |
| Garasi                | 196 m <sup>2</sup>  |
| Gedung Peralatan      | 24 m <sup>2</sup>   |
| Halaman Parkir        | 2000 m <sup>2</sup> |
| Mobil Pemadam         | unit                |



Gambar 2. 22 Bangunan PKP-PK

### 2.5.2 Bangunan Cargo

Berikut ini merupakan spesifikasi dari bangunan cargo yang ada di Bandara Iskandar, Pangkalan Bun :

- Luas : 504 m<sup>2</sup>
- Permukaan : Beton
- Kondisi : Baik



Gambar 2. 23 Bangunan Cargo

### 2.5.3 Bangunan Ruang Listrik dan CCR

Berikut ini merupakan spesifikasi dari bangunan ruang listrik dan CCR yang ada di Bandara Iskandar, Pangkalan Bun :

- Luas : 48 m<sup>2</sup>
- Permukaan : Beton
- Kondisi : Baik



Gambar 2. 24 Bangunan Ruang Listrik dan CCR

#### 2.5.4 Bangunan Gedung Workshop (A2B)

Berikut ini merupakan spesifikasi dari bangunan gedung workshop (A2B) yang ada di Bandara Iskandar, Pangkalan Bun :

- Luas : 200 m<sup>2</sup>
- Permukaan : Beton
- Kondisi : Baik



Gambar 2. 25 Gedung Workshop (A2B)

#### 2.6 Fasilitas Teknis

Fasilitas teknis adalah bagian yang sangat penting pada Bandar udara karena fasilitas teknis sangat menentukan untuk sistem operasional di bandara agar berjalan dengan lancar. Fasilitas teknis pada Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 7 Fasilitas Teknis

|    |                                 |                                  |
|----|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. | Fasilitas PLN                   | 555 KVA                          |
| 2. | Genset                          | 1 Buah 500 KVA<br>1 Buah 250 KVA |
| 3. | Trafo <i>Step Down</i> 20KV/380 | 630 KVA                          |

|    |               |   |
|----|---------------|---|
| 4. | Fasilitas CCR | Runway (1 CCT)<br>1 x 10 KVA<br><br>Taxiway (1 CCT)<br>1 x 7,5 KVA<br><br>Approach 31 (1 CCT)PALS<br>1 x 20 KVA |
| 5. | Fasilitas UPS | 2 buah UPS 160 KVA  |

### 2.6.1 Panel Transmisi dan Distribusi

Sistem transmisi berfungsi menyalurkan tenaga listrik dari pusat pembangkit ke pusat beban melalui saluran transmisi. Sistem distribusi berfungsi mendistribusikan tenaga listrik ke konsumen. Dalam sebuah bandara hal ini berupa pendistribusian tenaga listrik dari power house menuju terminal, tenant, alat navigasi, fasilitas dan keperluan penerbangan lainnya.

Seluruh kegiatan bandara dalam pemenuhan kebutuhan listriknya diperoleh dari pasokan daya listrik PLN. Masing-masing sumber ini berkapasitas 3 phasa 555 kVA . Supply listrik Bandar Udara Iskandar terdiri dari Main Supply sebesar 20 kV dari PLN dan backup Supply dari 2 buah Genset diantaranya 1 buah genset 500 kVA dan 1 buah genset sebesar 250 kVA.



Gambar 2. 26 Panel Cubicle TM

Di Bandar Udara Iskandar memiliki beban esensial dan non esensial. Untuk beban esensial memiliki beban yang tidak boleh padam yaitu seperti server, MPS dll. Maka dari itu untuk jaringan ini memiliki catu daya cadangan yang disuplai oleh genset dan juga menggunakan UPS sebagai back up saat peralihan beban dari PLN ke genset jika suatu waktu PLN mengalami gangguan. Sedangkan beban non esensial ialah beban yang digunakan untuk penerangan saja, beban ini awalnya tidak memiliki catu daya cadangan genset, namun untuk meningkatkan layanan maka diberi catu daya cadangan dari genset.

### 2.6.2 *Uninterruptible Power Supply (UPS)*

Uninterruptible Power Supply (UPS) bekerja berdasarkan kepekaan kualitas listrik. UPS akan menemukan penyimpangan tegangan (line voltage) misalnya, kenaikan tajam, penurunan tajam, frekuensi, dan penyimpangan yang disebabkan oleh beban dalam jumlah besar mati secara bersamaan, atau pemakaian dengan alat pembangkit tenaga listrik yang murah.

UPS berperan sebagai supply cadangan yang mem-backup beban hingga menunggu genset mengambil alih beban dari PLN jika suatu waktu PLN mengalami gangguan sehingga tidak ada jeda antara UPS peralihan tersebut.

Sangat berguna apabila listrik dari catu daya utama (PLN) terjadi masalah misalnya tegangan atau frekuensi yang tidak normal, maka UPS akan mengambil alih beban dan pada saat mengambil alih beban, lampu dan peralatan lainnya tidak akan berkedip ataupun padam. Dan pada saat genset telah mem-back up, UPS akan melepaskan beban dan men-charger baterainya. Tegangan yang tidak seimbang dapat merusak perlatan di bandara terutama peralatan yang sensitif. Pada Bandar Udara Iskandar terdapat 2 buah UPS yang masing-masing besarnya 160 kVA :

*Tabel 2. 8 Spesifikasi UPS 1*

| <b>Spesifikasi UPS 1</b> |                |
|--------------------------|----------------|
| Merk                     | PILLER         |
| Type                     | AP Premium 160 |
| Capacity                 | 160 kVA        |

|               |              |
|---------------|--------------|
| Serial Number | 950.6007.996 |
| Frequency     | 50 Hz        |
| Voltage       | 380 Volt     |
| Phase         | 3 Phase      |



Gambar 2. 27 UPS 1

Tabel 2. 9 Spesifikasi UPS 2

| <b>Spesifikasi UPS 2</b> |  |
|--------------------------|--|
| Capacity                 | 160 kVA  |
| Input                    | 220/380, 230/400, 240/415 VA,<br>3 Phase, -20%, +15% from<br>nominal, 50/60 Hz |
| Output                   | 220/380, 230/400, 240/415<br>VAC, 3 Phase, 50/60 Hz                            |
| Weight                   | 720 kg   |
| Environmental            | 0°C - +40°C, -10°C - +7°C  |



Gambar 2. 28 UPS 2

### 2.6.3 *Constant Current Regulator (CCR)*

*Constant Current Regulator* adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengatur arus dan *brightness* (intensitas cahaya) dari alat bantu *visual* yang ada pada *Airfield Lighting* agar tetap konstan (tetap). Dalam dunia penerbangan tersedianya suatu *power supply* yang kontinu dan juga handal sangat dibutuhkan dan juga SDM yang memiliki kecakapan dan ahli di bidang penyediaan *power supply* untuk bandar udara. Untuk memenuhi kriteria/ ketentuan yang telah ditetapkan, maka rangkaian/instalasi alat bantu pendaratan *visual* pada umumnya dibuat dalam rangkaian seri dengan intensitas cahaya dipertahankan tetap. Agar pancaran intensitas cahaya dari alat bantu pendaratan *visual* tetap, dibutuhkan supply arus yang tetap/konstan. Pelaksanaannya yaitu sumber catu daya dihuBungkan dengan input peralatan regulator arus tetap. Alat penunjang yang diperlukan untuk mengontrol agar arus tetap pada *Airfield Lighting* adalah *Constant Current Regulator* atau lebih dikenal dengan *CCR*.



Gambar 2. 29 *Constant Current Regulator*

Pada Bandara Iskandar, Pangkalan Bun menggunakan *CCR* tipe *Chopper* dan *ATG* dengan spesifikasi yaitu :

Tabel 2. 10 Data dan Spesifikasi *CCR* Tipe *Chopper*

| <b>Spesifikasi Constant Current Regulator</b> |                                    |
|---|------------------------------------|
| <i>Type</i>                                   | <i>Chopper</i>                     |
| <i>Output Power</i>                           | 5 kVA; 12,5 kVA, 9,4 kVA, 25 kVA   |
| <i>Output Current</i>                         | 2,8 A; 3,4 A; 4,1 A; 5,2 A ; 6,6 A |
| <i>Input</i>                                  | 380 Volt, 50 – 60 Hz               |
| <i>Remote Control</i>                         | <i>Fiber Optic</i> dari tower      |

Tabel 2. 11 Data dan Spesifikasi *CCR* Tipe *ATG*

| <b>Spesifikasi Constant Current Regulator</b> |  |
|---|--|
| <i>Type</i>                                   | <i>ATG Micro 100 CCR</i>                     |
| <i>Output Power</i>                           | 15 kVA                                       |
| <i>Output Current</i>                         | 2,8 A; 3,4 A; 4,1 A; 5,2 A ; 6,6 A           |
| <i>Input</i>                                  | 380 Volt, 50 – 60 Hz                         |
| <i>Remote Control</i>                         | <i>Fiber Optic (Control Desk)</i> dari Tower |

#### 2.6.4 Generator Set (Genset)

Genset adalah sebuah perangkat yang berfungsi sebagai cadu daya listrik cadangan. Disebut sebagai generator set dengan pengertian adalah satu set peralatan gabungan dari dua perangkat berbeda yaitu *engine* dan generator atau alternator. *Engine* sebagai perangkat pemutar sedangkan generator atau alternator sebagai perangkat pembangkit listrik

Genset berfungsi sebagai cadangan utama penyedia cadu daya jika PLN sebagai cadu daya utama mengalami gangguan. Di Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun memiliki genset 500 kVA dan 250 kVA yang menggunakan sistem kerja yang dilengkapi dengan panel ACOS (*Automatic Change Over Switch*).

##### 2.6.4.1 Generator Set (Genset) 500 kVA

Genset ini digunakan sebagai *backup* untuk suplai gedung terminal, gedung kantor, dan gedung operasional lainnya di area sekitar kantor UPBU Iskandar Pangkalan Bun.

Tabel 2. 12 Spesifikasi Generator Set 500 kVA

| Spesifikasi GENSET 500 kVA |                 |                      |
|----------------------------|-----------------|----------------------|
| 1                          | Merk Engine     | DEUTZ                |
| 2                          | Type            | BF8M1015CP           |
| 3                          | Capacity        | 400 kW               |
| 4                          | RPM             | 1500                 |
| 5                          | Cooling System  | Water Cooling System |
| 6                          | Merk Alternator | STAMFORD             |
| 7                          | Type            | IMB15                |
| 8                          | Capacity        | 500 kVA              |
| 9                          | Frequency       | 50 Hz                |
| 10                         | Voltage         | 220 Volt             |
| 11                         | Phase           | 3 Phase              |
| 12                         | Type AVR        | MX341                |



Gambar 2. 30 Generator Set 500 kVA

#### 2.6.4.2 Generator Set (Genset) 250 kVA

Genset ini digunakan sebagai cadangan genset 500 kVA sebagai *backup* untuk suplai gedung terminal, gedung kantor, dan gedung operasional lainnya di area sekitar kantor UPBU Iskandar Pangkalan Bun

Tabel 2. 13 Spesifikasi Generator Set 250 kVA

| Spesifikasi GENSET 250 kVA |                 |                      |
|----------------------------|-----------------|----------------------|
| 1                          | Merk Engine     | DEUTZ                |
| 2                          | Type            | BE6M1015             |
| 3                          | Capacity        | 231 kW               |
| 4                          | RPM             | 1500                 |
| 5                          | Cooling System  | Water Cooling System |
| 6                          | Merk Alternator | FXEM                 |
| 7                          | Type            | IFC2 284-4LB43       |
| 8                          | Capacity        | 231,5 kVA            |
| 9                          | Frequency       | 50 Hz                |
| 10                         | Voltage         | 220 Volt             |
| 11                         | Phase           | 3 Phase              |
| 12                         | Type AVR        | 3GEN<br>NO. 0771350  |



Gambar 2. 31 Generator Set 500 kVA

## 2.7 Fasilitas Penunjang

Tidak kalah pentingnya juga, fasilitas penunjang lainnya juga diperlukan untuk kemajuan dari suatu bandar air sendiri. Berikut Fasilitas Penunjang yang terdapat pada Bandar Udara Iskandar, Pangkalan Bun adalah sebagai berikut :

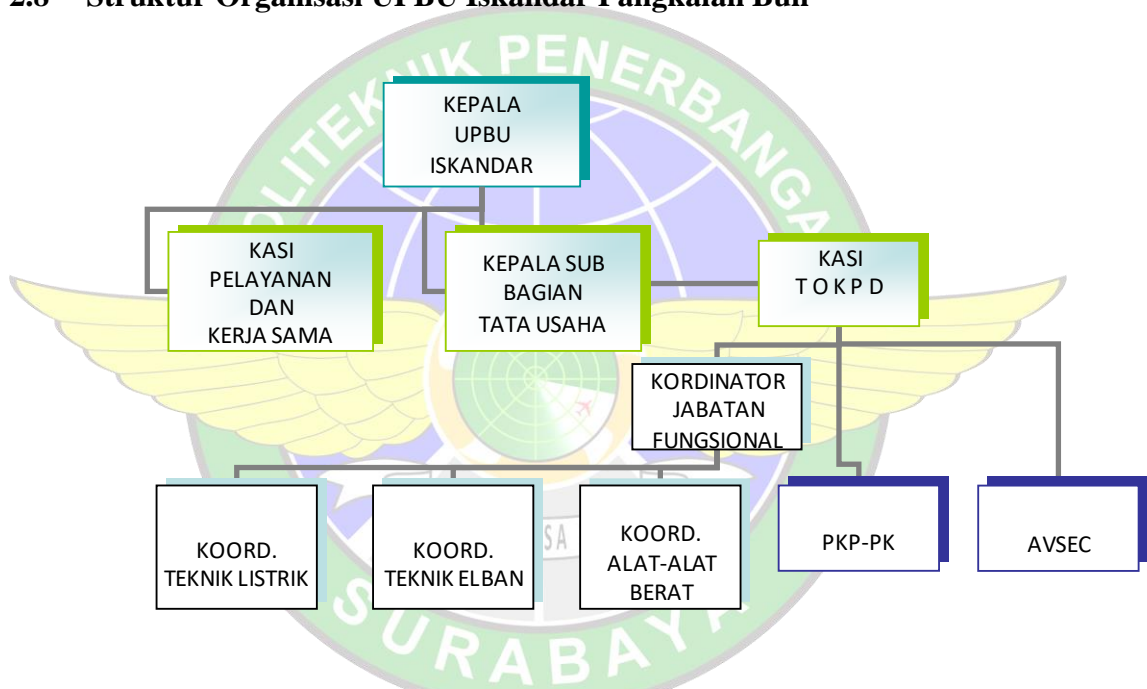
- Rumah Operasi
- Musholla
- Ruang area tunggu *eksekutif lounge*
- Ruang ibu menyusui
- Karantina kesehatan
- Karantina pertanian dan hewan

Tabel 2. 14 Data Rumah Operasi

| Data Rumah Operasi   |                          |               |
|----------------------|--------------------------|---------------|
| Bangunan Gedung      | Ukuran (m <sup>2</sup> ) | Jumlah (Unit) |
| Rumah Operasi Tipe C | 146                      | 1             |
| Rumah Operasi Tipe D | 50                       | 5             |
| Rumah Operasi        | 50                       | 10            |
| Rumah Operasi        | 36                       | 6             |

|                      |    |   |
|----------------------|----|---|
| Rumah Operasi        | 36 | 2 |
| Rumah Operasi        | 45 | 1 |
| Rumah Operasi        | 36 | 4 |
| Rumah Operasi        | 36 | 4 |
| Rumah Operasi        | 80 | 1 |
| Rumah Operasi        | 60 | 1 |
| Barak PKP-PK 6 Pintu | 36 | 1 |

## 2.8 Struktur Organisasi UPBU Iskandar Pangkalan Bun



Gambar 2. 32 Struktur Organisasi Bandar Udara Iskandar

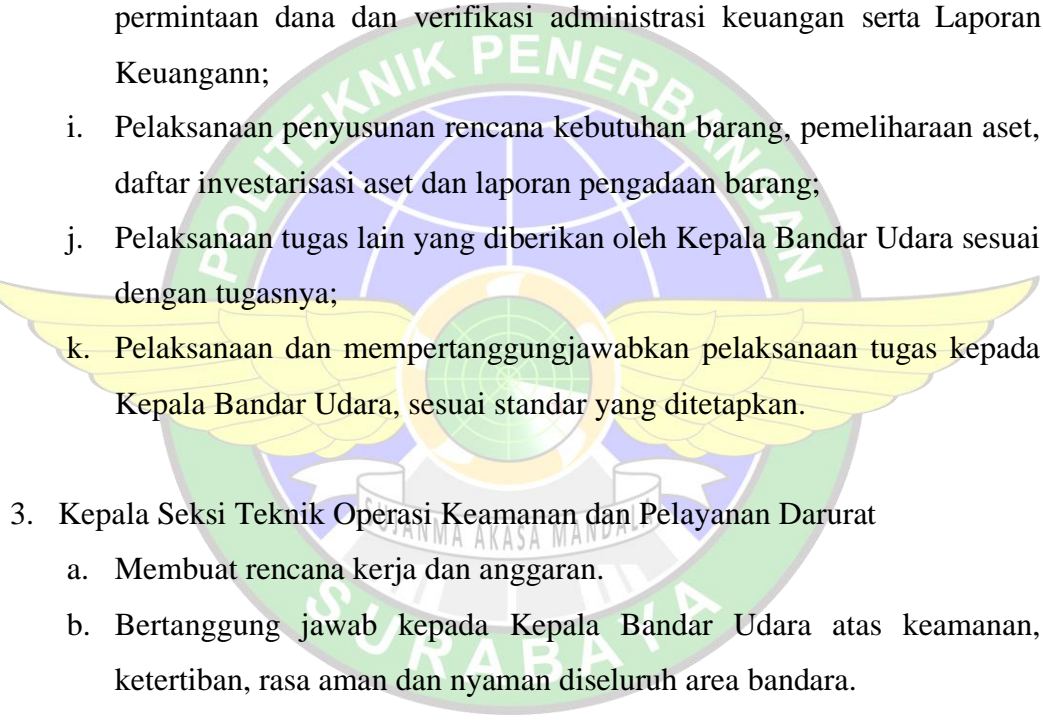
### Tugas pokok dan Fungsi :

#### 1. Kepala Bandar Udara

Pimpinan tertinggi (*Top Manager*) di bandar udara yang memberi arahan kerja dan memberi bimbingan kepada bawahan atas kelancaran operasional peralatan selama jam operasional.

#### 2. Kepala Sub Bagian Tata Usaha

- a. Pelaksanaan administrasi ketatausahaan;
- b. Pelaksanaan verifikasi produk hukum pelaksanaan program kegiatan;

- 
- c. Pelaksanaan administrasi kepegawaian;
  - d. Pelaksanaan penyusunan Rencana Strategis Jangka Menengah dan Rencana Kerja Anggaran;
  - e. Pelaksanaan pengelolaan pembukuan Bendahara Penerimaan dan Pengeluaran;
  - f. Pelaksanaan Pengelolaan Keuangan, berupa penyusunan Dokumen Penggunaan Anggaran;
  - g. Pelaksanaan penyusunan rencana umum pengadaan barang/jasa;
  - h. Pelaksanaan penatausahaan keuangan administrasi pengajuan permintaan dana dan verifikasi administrasi keuangan serta Laporan Keuangann;
  - i. Pelaksanaan penyusunan rencana kebutuhan barang, pemeliharaan aset, daftar investarisasi aset dan laporan pengadaan barang;
  - j. Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh Kepala Bandar Udara sesuai dengan tugasnya;
  - k. Pelaksanaan dan mempertanggungjawabkan pelaksanaan tugas kepada Kepala Bandar Udara, sesuai standar yang ditetapkan.
3. Kepala Seksi Teknik Operasi Keamanan dan Pelayanan Darurat
    - a. Membuat rencana kerja dan anggaran.
    - b. Bertanggung jawab kepada Kepala Bandar Udara atas keamanan, ketertiban, rasa aman dan nyaman diseluruh area bandara.
    - c. Menerapkan dan mengawasi pelaksanaan *Standar Operation Prosedure* (SOP).
    - d. Melakukan koordinasi dengan Kasi bagian terkait dilingkungan management pengelola dan pelaksanaan kegiatan tugas-tugas pengamanan.
    - e. Melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan tugas-tugas pengamanan yang dilakukan anggotanya dan kegiatan pelaksanaan pengamanan secara umum.
    - f. Merencanakan dan menyusun untuk kepentingan secara berkala dalam

rangka pengembangan sumber daya manusia, demi terciptanya suasana aman, nyaman, tentram dan dinamis di lingkungan.

- g. Memberikan laporan berkala (Mingguan/Bulanan) kepada Kepala Bandar Udara mengenai pelaksanaan operasional di bandara.
- h. Memberikan masukan/saran kepada Kepala Bandar Udara dalam rangka mengembangkan system pengamanan sesuai dengan Visi dan Misi Perusahaan yang telah ditetapkan.
- i. Sebagai jembatan informasi dan instruksi yang datang dari pegawai bandara.
- j. Menyusun rencana kerja Sub Seksi Keamanan.
- k. Mengatur jadwal tugas penjagaan AVSEC.
- l. Melakukan pengawasan dan pengurusan perlengkapan keamanan.
- m. Melakukan pengaturan pengontrolan pos-pos jaga AVSEC.

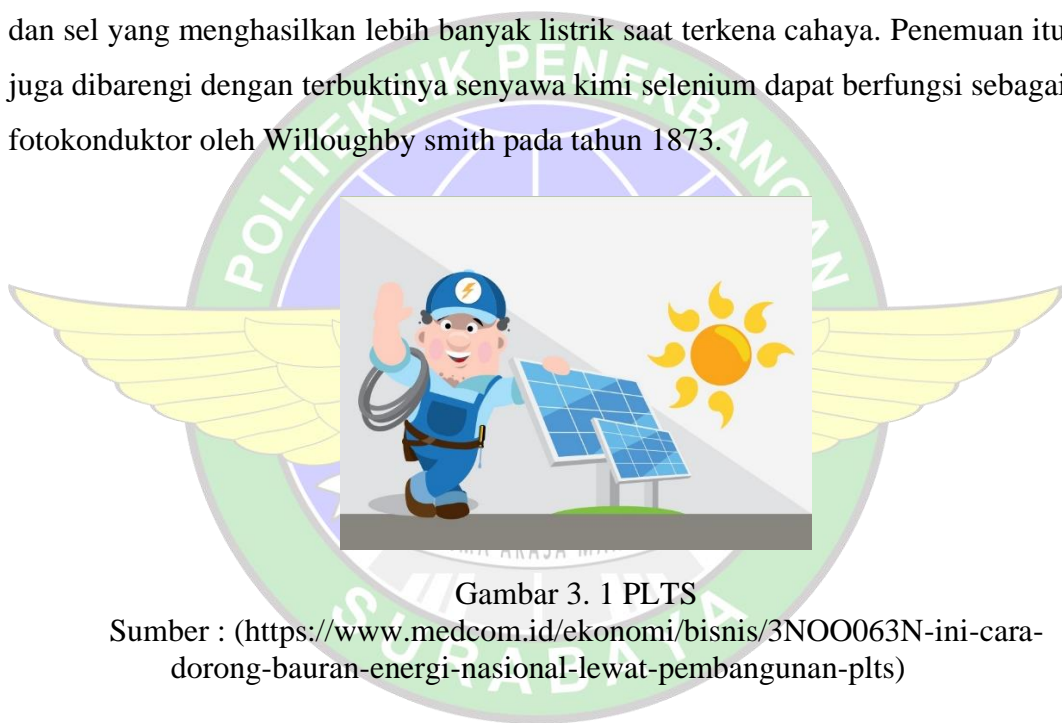
#### 4. Kepala Seksi Pelayanan dan Kerjasama

Seksi Pelayanan dan Kerjasama mempunyai tugas melakukan pengoperasian dan pelayanan fasilitas terminal penumpang, kargo dan penunjang serta pengelolaan dan pengendalian *hygiene* dan sanitasi, pengawasan dan pengendalian pelayanan minimal bandar udara, informasi penerbangan, pelaksanaan kerja sama dan pengembangan usaha jasa kebandarudaraan dan jasa terkait bandar udara.

## BAB III TINJAUAN TEORI

### 3.1 PLTS

Matahari sebagai pusat tata surya sudah menjadi sumber energi yang tidak terbatas. Pemanfaatan sumber daya ini sudah diterapkan sejak dahulu, salah satunya sebagai alat untuk menyalakan obor dalam kegiatan agama. Tenaga listrik dari cahaya matahari pertama kali ditemukan oleh alexa dre-edmund bacquerel seorang ahli fisika prancis pada tahun 1839. temuannya ini merupakan cikal bakal teknologi tenaga surya/solar cell. Edmonf Becquerel menghasilkan sebuah efek fotovoltaiik dan sel yang menghasilkan lebih banyak listrik saat terkena cahaya. Penemuan itu juga dibarengi dengan terbuktinya senyawa kimi selenium dapat berfungsi sebagai fotokonduktor oleh Willoughby smith pada tahun 1873.



Gambar 3. 1 PLTS

Sumber : (<https://www.medcom.id/ekonomi/bisnis/3NOO063N-ini-cara-dorong-bauran-energi-nasional-lewat-pembangunan-plts>)

PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) atau *Solar cell* sistem dalam bahasa inggris, merupakan suatu metode untuk mendapatkan serta merubah energi cahaya menjadi energi listrik. Seiring berkembangnya jaman PLTS banyak digunakan dalam misi luar angkasa untuk membantu pesawat ruang angkasa mendapatkan sumber energinya. Dalam pemanfaatannya itu, tren penggunaan PLTS meningkat dikalangan masyarakat diberbagai belahan dunia. Pemanfaatan PLTS dalam sistem kelistrikan bandara juga menjadi salah satu acuan dalam penggunaan tenaga alternatif yang dilakukan pemerintah untuk mengurangi eksploitasi energi fosil.

### 3.1.1 Sistem Kerja PLTS

Prinsip kerja sel surya dimulai dari partikel yang disebut “Foton” yang merupakan partikel sinar matahari yang sangat kecil. Ketika foton tersebut menghantam atom semikonduktor sel surya sehingga dapat menimbulkan energi yang besar untuk memisahkan elektron dari struktur atomnya. Elektron yang terpisah dan bermuatan negatif akan bebas bergerak pada daerah pita konduksi dari material semi konduktor, sehingga atom yang kehilangan elektron kekosongan pada strukturnya dan disebut “hole” dengan muatan positif.

Sel surya dapat mengkonversikan sekitar 30% dari energi radiasi matahari menjadi energi listrik (tergantung pada teknologi). Sel surya berbahan silikon kristal dapat menghasilkan efisiensi sebesar 13-21%. Ketika tersinari matahari, umumnya satu panel surya dapat menghasilkan tegangan searah (DC) sebesar 0,5-1 Volt. Jumlah tegangan yang sangat kecil dan tidak mungkin menyakiti manusia. Selain tidak menyakiti manusia, dengan arus sebesar ini tidak akan dapat diaplikasikan menjadi energi lain.

Oleh sebab itu, setiap panel surya disusun secara seri membentuk modul surya dimana satu modul surya biasanya terdiri dari 28 – 36 sel surya sehingga bisa menghasilkan tegangan sebesar 12 Volt DC dalam kondisi penyimpanan *standart*.



Gambar 3. 2 Rangkaian PUV PLTS

Sumber : (<https://elektro.umy.ac.id/apa-dan-bagaimana-sistem-kerja-panel-surya/>)

### 3.2 Sistem Teknologi *Hybrid*

(Isnantyo, Pengembangan Sekolah Hemat Energi Melalui Teknologi Aplikasi) Pada sistem *hybrid* atau Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH) adalah gabungan atau integrasi dari dua atau lebih pembangkit listrik dengan sumber energi yang berbeda. *Hybrid power* sangat cocok dipasang di beberapa wilayah pesisir Indonesia. Pembangkit listrik ini merupakan sumber energi terbarukan utama yang akan dikembangkan di Indonesia. Potensi energi surya Indonesia sangat tinggi dengan rata-rata penyinaran 4-5 kWh/m<sup>2</sup>.

Metode kerja pembangkit listrik tenaga hybrid, Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH) merupakan sesuatu sistem pembangkit listrik yang memadukan sebagian tipe pembangkit listrik, pada biasanya antara pembangkit listrik berbasis tenaga terbarukan terdapat pula pembangkit listrik berbasis tenaga angin dengan tenaga matahari.

### 3.3 *Photovoltaic*

*Photovoltaic* adalah adalah suatu teknologi atau penelitian mengenai penggunaan energi matahari dengan cara mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. *Cell photovoltaic* merupakan suatu peralatan non mekanik yang saat ini umumnya terbuat dari campuran silicon. Upaya penggunaan tenaga matahari ini hingga kini masih terus dalam tahap pengembangan. Namun demikian dengan terus melonjaknya harga minyak maka insentif untuk mengembangkan *photovoltaics* menjadi semakin tinggi. Saat ini komersialisasi teknologi energi matahari sudah meluas.



Gambar 3. 3 Photovoltaic

Sumber : (<http://puramayungan.com/readnews/4/sekilas-tentang-photovoltaic>)

### 3.4 *Solar Charger Controller (SCC)*

*Solar Charger Controller (SCC)* ialah Perangkat elektronik yang bertindak sebagai pengatur DC yang diisi oleh baterai dan ditenagai oleh baterai ke beban. *Solar charge controller* mengatur *over charging* (pengisian berlebih karena baterai sudah penuh) dan tegangan lebih dari panel surya. *Overvoltage* dan *overcharging* mempersingkat masa pakai baterai. Pengontrol muatan surya menggunakan teknologi modulasi lebar-pulsa (*PWM*) untuk mengatur kemampuan baterai untuk mengisi dan memberi daya pada beban dari baterai.

Pada penerapannya *solar charge controller* mempunyai berbagai fungsi dalam *solar cell system*, antara lain sebagai berikut :

1. Pengaturan arus untuk mengisi baterai, hindari pengisian yang berlebihan, Kelebihan muatan.
2. Pengaturan arus yang disuplai/diambil dari baterai untuk mencegah agar baterai tidak kosong sama sekali dan kelebihan muatan.
3. Pemantauan suhu baterai.



Gambar 3. 4 Solar Charge Controller

Sumber : ([https://media.dinomarket.com/docs/imgTD/2021-11/\\_SMine\\_1637918459809\\_261121161100\\_ll.jpg](https://media.dinomarket.com/docs/imgTD/2021-11/_SMine_1637918459809_261121161100_ll.jpg))

### 3.5 Baterai

Baterai ialah perangkat elektrokimia yang memberikan energi listrik ke sistem start mesin, sistem pengapian, lampu, dan komponen listrik lainnya. Alat ini menyimpan listrik dalam bentuk energi kimia, melepaskannya saat dibutuhkan, dan mengirimkannya ke sistem kelistrikan atau perangkat yang membutuhkannya. *Accu* menyimpan muatan listrik dalam bentuk energi kimia. Siklus pengisian dan pengosongan ini berulang terus menerus. Baterai ialah proses elektrokimia yang mengubah energi listrik menjadi energi kimia saat pengisian/pengisian dan energi kimia menjadi energi listrik saat pemakaian/pengosongan.



Gambar 3. 5 Baterai

Sumber : <http://tokosparepart.co.id/product/accu-aki-incoe-din-600-38/>

### 3.6 Module XH-M604

Berikut ini merupakan spesifikasi dari komponen *Module XH-M604*:

- *Name: CNC battery charging control module*
- *Model: M604*
- *Input voltage: DC6-60V*

- *Display accuracy: 0.1V*
- *Control accuracy n: 0.1V*
- *Voltage error: +/-0.1V*
- *Adaptation Range: 6-60V lithium battery battery*
- *Product size: 81\*54\*18mm*

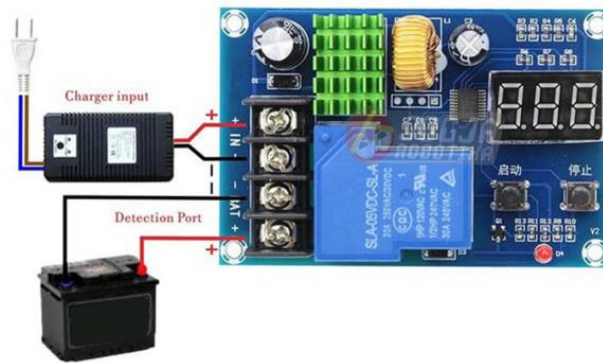


Gambar 3. 6 Module XH-M604

Sumber : (<http://www.jogjarobotika.com/charger/3768-battery-charging-control-module-for-6-60v-storage-battery-xh-m604-charger-aki.html>)

### 3.6.1 Cara Pemasangan Module XH-M604

1. Atur tegangan awal:  
Status voltase tampilan normal, tekan ke tombol voltase awal, untuk menampilkan voltase pengisian awal. Tekan lama tombol start, digital berkedip, dengan tombol start dan stop, atur nilai voltase mulai pengisian.
2. Setel tegangan Berhenti:  
Tegangan Normal mode tampilan normal, tekan tombol Stop voltage, untuk menampilkan Stop charging voltage. Tekan lama tombol Stop, digital berkedip, dengan tombol start dan stop, atur nilai tegangan Stop charging.
3. Pengaturan Reset  
Status berenergi sambil menahan tombol start / stop, tampilan digital 888, yang merupakan pengaturan pabrik.



**Battery Charging Control Module for 6-60V  
Storage Battery XH-M604 Charger**

Gambar 3. 7 Cara Pemasangan *Module XH-M604*

Sumber : (<http://www.jogjarobotika.com/charger/3768-battery-charging-control-module-for-6-60v-storage-battery-xh-m604-charger-aki.html>)

### 3.7 Relay

*Relay* ialah perangkat elektronik yang dapat menghubungkan atau memutuskan arus besar dengan arus kecil, dan *relay* adalah sakelar yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnet ketika arus lemah dilewatkan melalui kumparan dengan inti besi lunak. Itu akan menyala, tapi ini bukan magnet. Setelah menjadi magnet, inti besi menarik angker besi, sehingga kontak sakelar terhubung, memungkinkan arus mengalir, dan ketika arus yang lemah masuk melalui koil, ia terputus, memutuskan sakelar

Terdapat beberapa jenis konfigurasi relay misalnya SPST dan SPDT. *Single Pole Single Throw* (SPST) merupakan konfigurasi yang paling sederhana, dimana relay dengan konfigurasi ini hanya memiliki dua kontak. *Single Pole Double Throw* (SPDT) memiliki tiga kontak. Kontak biasanya diberi label *Common* (COM), *Normally Open* (NO), *Normally Close* (NC), kontak NC akan terhubung ke kontak COM ketika coil tidak diberi daya. Pada *Normally Open* (NO) kontak akan terputus ketika tidak ada daya yang diberikan pada coil..



Gambar 3. 8 Timer DC 12V

Sumber : (<https://shopee.co.id/RELAY-1-CHANNEL-5V-MODULE-READY-STOCK-i.76666023.6159063506>)

### 3.8 Power Supply

Secara sederhana, pengertian *power supply* adalah sebuah komponen yang digunakan untuk memasok atau menyediakan daya listrik ke sebuah atau lebih perangkat. *Power supply* saat ini telah dirancang sedemikian rupa untuk mampu mengubah bahan dasar energi semisal energi matahari, angin, hingga kimia menjadi energi listrik (Meilinaeka, 2023).

Bagi komputer dan beberapa perangkat elektronik, komponen *power supply* ini sangat penting dan tidak dapat diremehkan. Dapat dipastikan bila komponen ini mengalami permasalahan, maka perangkat tersebut tidak akan mungkin berfungsi secara normal. Saat menghidupkan sebuah perangkat semisal komputer, maka seketika itu juga *power supply* langsung melakukan semacam pemeriksaan serta tes sebelum sistem operasi pada komputer tersebut dijalankan



Gambar 3. 9 Power supply

Sumber : (<https://www.belajaronline.net/2020/07/pengertian-power-supply-dan-cara-kerjanya.html>)

### 3.8.1 Fungsi Power Supply

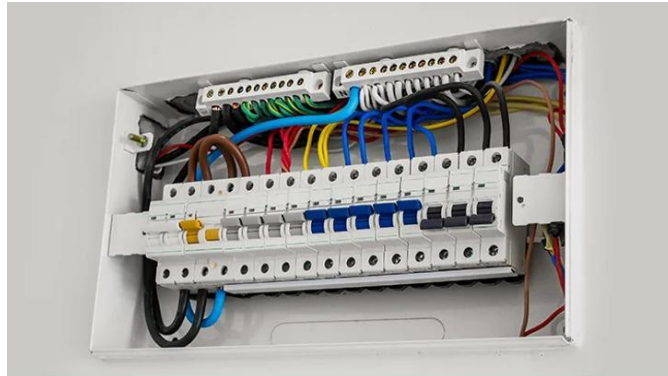
- Mengubah arus dari tegangan listrik supaya tidak melebihi batas maksimal pada sebuah perangkat.
- Membuat daya cadangan berupa baterai, sebagai contohnya adalah sebuah UPS sebagai bentuk antisipasi mencegah matinya listrik secara mendadak sehingga suplai energi terputus.
- Mengubah arus dengan tegangan tinggi (AC, Alternating Current) menjadi arus dengan tegangan rendah (DC, Direct Current). Jenis Power Supply. Sekedar mengetahui jenis-jenis dari power supply juga dapat membuat lebih paham tentang pengertian power supply. Dalam keseharian, ada beberapa jenis power supply yang sering difungsikan pada berbagai perangkat.

### 3.9 Miniature Circuit Breaker (MCB)

MCB listrik adalah bagian dari *Circuit Breaker* yang berfungsi sebagai pemutus suatu rangkaian apabila ada arus yang mengalir dalam rangkaian atau beban listrik yang melebihi kemampuan. Misalnya saatnya terjadinya korsleting dan lainnya.

Memasang CB listrik tipe MCB listrik untuk kepentingan rumah tangga dirasa cukup untuk menjalankan fungsinya. Komponen lainnya yang harus Anda ketahui adalah *trip Level* yang merupakan batas ambang arus yang melewati CB yang dapat menyebabkannya *switch off*.

Sehingga, ketika arus yang melewati CB melewati jumlah seharusnya, maka CB akan otomatis memutus arus itu. Jumlah arus yang melebihi jumlah sebenarnya adalah hal yang sering menyebabkan kebakaran pada bangunan CB pun menjadi penting untuk berfungsi dengan baik. Pada MCB listrik, *trip level* ini tidak bisa diatur.



Gambar 3. 10 *MCB*

Sumber : (<https://www.rumah.com/panduan-properti/mcb-listrik-83728>)

### 3.9.1 Fungsi *MCB*

Fungsi *MCB* listrik adalah sebagai pemutus tenaga listrik dengan memutuskan suatu rangkaian apabila ada arus yang mengalir dalam rangkaian atau beban listrik yang melebihi kemampuan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa fungsi dasar *MCB* adalah untuk memutuskan aliran arus setelah komponen *relay* proteksi *MCB* tersebut mendeteksi adanya kondisi abnormal atau gangguan.

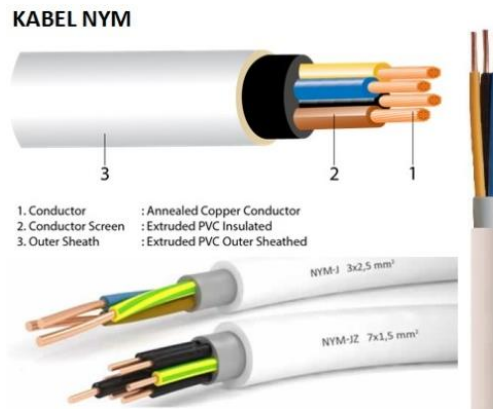
*MCB* yang dipasangkan pada instalasi listrik rumah dapat berbeda-beda di setiap rumah. Tentunya, dalam menentukan pemakaian *MCB* di setiap rumah harus disesuaikan dengan daya listrik yang digunakan di rumah. Oleh karenanya, dalam memasang *MCB*, Anda harus mengenal lebih dahulu *MCB* yang akan dipasang. Berbagai ukuran dari nilai ampere *MCB* yang biasa digunakan di rumah seperti *MCB* 2A (Ampere), *MCB* 3A, *MCB* 4A, *MCB* 6A, *MCB* 10A, dan berbagai ukuran lainnya.

### 3.10 Kabel *NYM*

Kabel *NYM* adalah salah satu jenis kabel listrik yang sering digunakan di rumah atau gedung, karena keamanan dan daya tahan yang dimilikinya. Kabel *NYM* terbuat dari bahan *PVC* yang dilapisi dengan lapisan tembaga untuk menghantarkan listrik dengan aman dan efisien. Kabel ini memiliki beberapa kelebihan, antara lain daya tahan yang cukup lama, tahan terhadap api, dan tahan terhadap cipratan air.

Kabel *NYM* juga mudah dipasang dan tersedia dalam berbagai ukuran yang sesuai dengan kebutuhan Anda. Dalam artikel ini, Anda akan mengetahui berbagai jenis kabel *NYM* yang tersedia di pasaran, serta manfaat dan kelebihan masing-

masing jenisnya. Selain itu, kami juga akan membahas cara memilih kabel *NYM* yang tepat untuk kebutuhan listrik Anda, termasuk faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan saat memilih kabel listrik yang tepat.



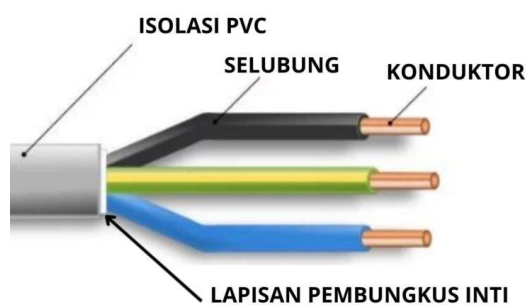
Gambar 3. 11 Kabel *NYM*

Sumber : (<https://www.s-gala.com/blog-post/jenis-kabel-listrik>)

### 3.10.1 Fungsi dan Manfaat Kabel *NYM*

Fungsi utama kabel *NYM* adalah untuk memberikan keamanan dan keandalan dalam penggunaan listrik di dalam bangunan. Kabel *NYM* menggunakan bahan isolasi yang tahan terhadap panas dan arus listrik, sehingga dapat mencegah terjadinya korsleting listrik yang berbahaya. Selain itu, kabel ini juga dirancang untuk tahan lama dan dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama, bahkan dalam kondisi lingkungan yang keras.

### 3.10.2 Bagian Kabel *NYM*



Gambar 3. 12 Bagian Kabel *NYM*

Sumber : Buku PUIL 2011

Kabel NYM digunakan untuk banyak keperluan listrik dan instalasi. Untuk lebih mengenalnya, berikut beberapa bagian kabel NYM yang harus dikenal oleh semua orang.

- **Konduktor**

Konduktor adalah bagian terpenting dari kabel NYM karena berfungsi untuk menghantar arus listrik dari sumber listrik ke perangkat yang membutuhkan daya. Konduktor kabel NYM tersedia dalam berbagai ukuran, tergantung pada besarnya arus listrik yang dibutuhkan dan jarak yang harus dilalui.

- **Isolasi PVC**

Bagian kabel NYM dengan isolasi PVC adalah komponen penting dalam instalasi listrik rumah tangga. Kabel NYM terdiri dari beberapa konduktor tembaga yang dilapisi isolasi PVC berwarna putih dan dilengkapi dengan lapisan pelindung luar PVC berwarna abu-abu.

- **Selubung**

Selubung luar dan dalam pada kabel NYM merupakan bagian yang penting untuk melindungi kabel dari kerusakan dan gangguan eksternal. Selubung luar terbuat dari bahan PVC yang kokoh dan tahan lama, sehingga dapat melindungi kabel dari kontak dengan air, debu, dan kerusakan mekanis.

Sedangkan selubung dalam terdiri dari beberapa lapisan, termasuk isolasi kabel, penahan suhu, dan penguat, yang berfungsi untuk melindungi kabel dari kebocoran arus dan panas berlebih.

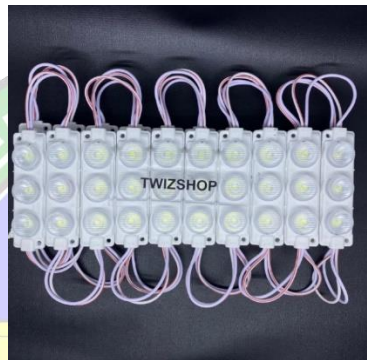
- **Lapisan Pembungkus Inti**

Lapisan pembungkus inti terbuat dari bahan PVC yang memiliki sifat lentur dan tahan terhadap gesekan. Selain itu, lapisan ini juga mampu menahan panas dan api sehingga dapat menghindari terjadinya kebakaran.

### 3.11 Lampu LED

Berikut ini merupakan spesifikasi dari komponen lampu LED:

- Voltage: DC 12V
- Power: 3W
- Panjang: 7 cm
- Lebar: 2 cm
- Diameter per mata: 1,5 cm
- Warna: Putih, biru, merah, hijau, pink, kuning, ungu, ice blue



Gambar 3. 13 Lampu LED

Sumber : (<https://www.tokopedia.com/twizshop/lampu-led-module-3-watt-12v-led-modul-3-mata-besar-putih?src=topads>)

### 3.12 Timer 12VDC

Berikut ini merupakan spesifikasi dari komponen Timer Dc12v :

- Bekerja pada tegangan 12volt DC
- Arus beban maksimal yang bisa dilewatkan: 16 ampere
- Dapat bekerja pada rentang waktu antara 1 menit hingga 168 jam.
- Baterie internal (bawaan) 1.2v /40mA (dapat di-charge)
- Program on/off (otomatis nyala /mati) bisa diset 17 jenis keinginan
- Interval minimum: 1 menit - Dimensi alat: 6cm x 6cm x 3cm).



Gambar 3. 14 *Timer Dc12v*

Sumber : (<https://shopee.co.id/search?keyword=timer%20dc>)

### 3.13 *Relay Module XH-M131*

*Relay* yang dikendalikan oleh sensor cahaya, dilengkapi dengan 2 lampu LED: Merah utk indikator ON/OFF dan Biru untuk indikator *relay*. Mudah dipasangkan dimana saja karena menggunakan standar lubang baut M3. Sensitivitas dapat diatur dengan memutar trimpot pada board. Pada malam (cahaya redup) *relay* akan ON dan pada pagi/siang (cahaya terang) *relay* akan OFF. Bisa juga dibuat sebaliknya, ada pilihan NO dan NC. Banyak dipakai pada otomasi peralatan



Gambar 3. 15 *Relay Module XH-M131*

Sumber : ([https://www.tokopedia.com/mulia-electric/xh-m131-saklar-otomatis-relay-cahaya-12v-sensor-lampu-250v-light-ldr?utm\\_source=google&utm\\_medium=organic&utm\\_campaign=pdp-seo](https://www.tokopedia.com/mulia-electric/xh-m131-saklar-otomatis-relay-cahaya-12v-sensor-lampu-250v-light-ldr?utm_source=google&utm_medium=organic&utm_campaign=pdp-seo))

## BAB IV

### PELAKSANAAN ON THE JOB TRAINING

#### 4.1 Lingkup Pelaksanaan *On the Job Training (OJT)*

Pelaksanaan *On the Job Training (OJT) 1* bagi Taruna Teknik Listrik Bandara Angkatan XVI Politeknik Penerbangan Surabaya diselenggarakan mulai tanggal 8 Mei 2023 hingga 12 September 2023. Untuk tempat pelaksanaan OJT, dilaksanakan di Unit Pelaksanaan Bandar Udara Kelas II Iskandar Pangkalan Bun. Prosedur pemberian pelayanan unit tempat *On the Job Training (OJT) 1* pada Unit Pelaksanaan Bandar Udara Kelas II Iskandar Pangkalan Bun adalah Unit Listrik untuk menunjang berlangsungnya kegiatan operasional.

Unit Listrik adalah salah satu unit kerja dari Unit Pelaksanaan Bandar Udara Kelas II Iskandar Pangkalan Bun, yang mempunyai tugas dan tanggung jawab mengoperasikan, merawat dan melaksanakan perbaikan terhadap seluruh peralatan fasilitas listrik dan mekanikal. Fasilitas listrik meliputi AFL (*Airfield Lighting*) yang biasa digunakan sebagai pemandu visual bagi pilot untuk Take-off dan landing pesawat, dan sistem pembangkit (Transmisi Distribusi).

Adapun tugas utama unit elektrikal dan mekanikal dalam kegiatan operasional sebagai berikut :

a) Mengoperasikan

Mengaktifkan semua peralatan yang ditangani baik secara manual maupun auto sebelum jam operasional dan mematikan peralatan setelah kegiatan penerbangan selesai.

b) Memelihara

Kegiatan pemeliharaan ini dilakukan untuk mengantisipasi hal – hal kecil yang berpotensi menjadi kerusakan berat (*Off*) pada peralatan yang ditangani, dengan cara memeriksa dengan cara memeriksa sistem kerja dan operasi dari semua peralatan setiap hari (pagi hari) dan melaksanakan perbaikan ringan.

c) Memperbaiki

Kegiatan perbaikan ini dilakukan untuk mencegah terhambat / terhentinya pelayanan jasa, baik yang berdampak langsung kepada penumpang maupun pesawat udara yang mana kegiatan perbaikan (maintenance) ini dilakukan pada malam hari (bandara close / off) agar tidak mengganggu aktifitas pelayanan operasional bandara.

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

Pada pelaksanaan *On the Job Training Program* Studi Teknik Listrik Bandara angkatan XVI dilaksanakan selama lima bulan yaitu pada tanggal 8 Mei 2023 hingga tanggal 12 September 2023 pada Unit Pelaksanaan Bandar Udara Kelas II Iskandar Pangkalan Bun.

Adapun teknik pelaksanaannya adalah mengikuti sistem *operating hours*, dengan keterangan sebagai berikut :

Jam Dinas : Senin – Jum’at (06.00 s/d 17.00)

Lokasi : *Power House*

Tabel 4. 1 Jadwal Pelaksanaan *OJT*

| NO | NAMA                        | MEI    |   |   |   | JUNI   |   |   |   | JULI   |   |   |   | AGUSTUS |   |   |   | SEPTEMBER |   |   |   |
|----|-----------------------------|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|
|    |                             | MINGGU |   |   |   | MINGGU |   |   |   | MINGGU |   |   |   | MINGGU  |   |   |   | MINGGU    |   |   |   |
|    |                             | 1      | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 |
| 1  | Muhammad<br>Ridwan<br>Hakim |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |

### 4.3 Permasalahan

Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun merupakan Bandar Udara kelas II yang memiliki fasilitas cukup lengkap. Selama kegiatan *on the job training* yang dilaksanakan kurang lebih 5 bulan di Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun, penulis menemukan berbagai permasalahan yang bisa menimbulkan gangguan terhadap kelancaran operasional penerbangan di Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun. Salah satunya masalah yang dihadapi tersebut ialah **Kondisi lampu PJU *solar cell* tidak dapat menyala secara optimal (optimal dimaksudkan lampu tidak dapat menyala hingga pagi).**

Permasalahan yang dihadapi penulis kali ini terletak pada PJU (Penerangan Jalan Umum) *solar cell* yang ada pada Bandara Iskandar, Pangkalan Bun. Sistem kerja yang digunakan pada lampu PJU *solar cell* ini ialah dengan menggunakan mode *off grid*. Metode *off grid* ini yang dimaksud ialah untuk sistem operasional lampu PJU hanya disuplai dari baterai yang mendapat energi dari terik panas matahari. Melihat kondisi tersebut baterai akan kurang maksimal menyimpan energi matahari dikarenakan cuaca di Bandara Iskandar ini terkadang tidak menentu setiap harinya. Hal tersebut juga berdampak pada PJU *solar cell* yang ada di bandara akan terganggu saat jam operasional nya yang tidak bisa menyala secara optimal. Melihat kondisi kejadian tersebut penulis mempunyai sebuah gagasan kreatif yaitu dengan merancang sebuah *Prototype Sistem Hybrid PLTS dan PLN* Pada Lampu PJU di Bandara Iskandar, Pangkalan Bun. Ide pembuatan alat ini diharapkan bisa bekerja secara optimal demi membantu melancarkan kegiatan operasional di Bandara Iskandar pada saat malam hari.

Berikut ini data dimana PJU solar cell dapat menyala dan padam yang sudah diteliti oleh penulis, data akan diambil selama 15 hari beruntun:

Tabel 4. 2 Data Kondisi Lampu PJU *Solar Cell*

| TANGGAL        | MENYALA    | PADAM     | KETERANGAN CUACA              |
|----------------|------------|-----------|-------------------------------|
| 21 Juli 2023   | 18.00 WIB  | 05.30 WIB | Cuaca cerah                   |
| 22 Juli 2023   | 18. 00 WIB | 03.00 WIB | Cuaca sedikit mendung         |
| 23 Juli 2023   | 18.00 WIB  | 21.00 WIB | Cuaca hujan hingga siang hari |
| 24 Juli 2023   | 18.00 WIB  | 05.00 WIB | Cuaca berawan                 |
| 25 Juli 2023   | 18.00 WIB  | 20.00 WIB | Hujan                         |
| 26 Juli 2023   | 18.00 WIB  | 05.30 WIB | Cuaca cerah                   |
| 27 Juli 2023   | 18.00 WIB  | 23.00 WIB | Cuaca mendung                 |
| 28 Juli 2023   | 18.00 WIB  | 06.00 WIB | Cuaca cerah berawan           |
| 29 Juli 2023   | 18.00 WIB  | 20.00 WIB | Hujan                         |
| 30 Juli 2023   | 18.00 WIB  | 23.00 WIB | Cuaca mendung                 |
| 31 Juli 2023   | 18.00 WIB  | 21.00 WIB | Cuaca hujan hingga siang hari |
| 1 Agustus 2023 | 18.00 WIB  | 05.30 WIB | Cuaca cerah                   |
| 2 Agustus 2023 | 18.00 WIB  | 05.30 WIB | Cuaca cerah                   |
| 3 Agustus 2023 | 18.00 WIB  | 23.00 WIB | Cuaca mendung                 |
| 4 Agustus 2023 | 18.00 WIB  | 23.00 WIB | Cuaca mendung                 |

Dari data yang diperoleh di atas dapat dilihat bahwa lampu PJU *solar cell* tidak dapat menyala secara optimal yang diakibatkan karena faktor cuaca yang ada di bandara yang sering berubah-ubah.



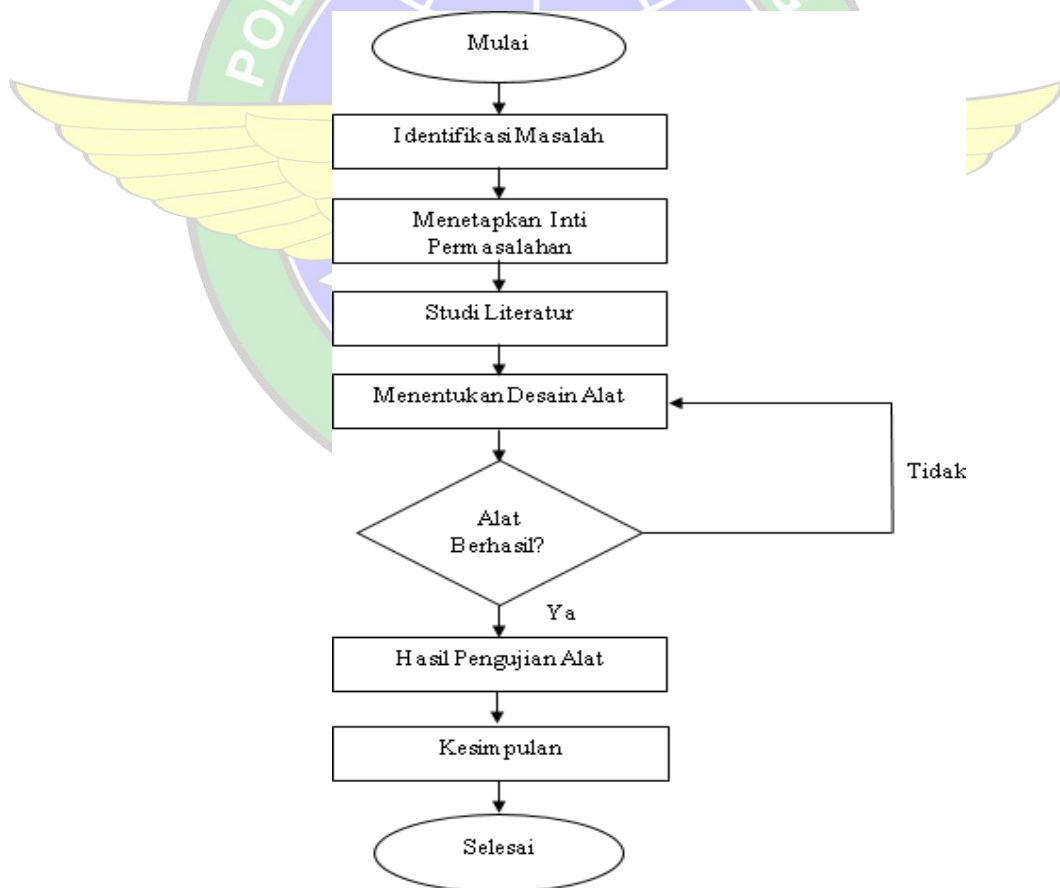
Gambar 4. 1 Salah Satu Titik Lampu PJU Solar Cell yang Bermasalah  
Sumber : Penulis, 2023

#### 4.4 Penyelesaian Masalah

Demi membuat kenyamanan dan pengoptimalan pengguna jasa Bandara Iskandar, Pangkalan Bun maka penulis memiliki sebuah ide dan solusi untuk masalah PJU *solar cell* yang belum optimal tersebut dengan membuat sebuah *Prototype Sistem Hybrid PLTS dan PLN* yang diharapkan nantinya bisa membantu kinerja baterai saat melakukan pengisian jika dari solar panel tidak bekerja dengan optimal yang dikarenakan faktor cuaca yang mendung. Pemasangan alat tersebut diharapkan bisa membantu lampu PJU *solar cell* agar bekerja lebih optimal. Ide pembuatan alat ini diharapkan bisa bekerja secara optimal demi membantu melancarkan kegiatan operasional di Bandara Iskandar pada malam hari.

##### 4.4.1 Desain Penelitian

Berikut ini adalah diagram alur dari tahap penelitian yang penulis lakukan :



Gambar 4. 2 *Flowchart* Desain Penelitian  
Sumber : Penulis, 2023

Berikut ini pemaparan mengenai metode pelaksanaan yang digunakan pada penelitian alat yang terbagi dari beberapa langkah pengerjaan, dapat dilihat pada pemaparan di bawah ini:

a) Langkah 1: Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, penulis menganalisa dan mengidentifikasi penelitian yang akan dilakukan. Karena saat ini kita harus mencari energi alternatif lain untuk menghasilkan listrik.

b) Langkah 2: Menetapkan Inti Permasalahan

Pada tahapan kali ini penulis mengidentifikasi permasalahan yaitu dengan membuat sebuah alat Kontrol *ATS (Automatic Transfer Switch)* Pada *PJU Solar Cell*.

c) Langkah 3: Studi Literatur

Sesudah mengidentifikasi inti dari permasalahan, penulis mulai mencari referensi dari sumber lain untuk dijadikan acuan penelitian selanjutnya supaya menjadi lebih kompleks.

d) Langkah 4: Menentukan Desain Alat

Menentukan desain alat yang akan dirancang dan meneliti komponen & bahan yang akan dipergunakan.

e) Langkah 5: Pengujian Alat

Setelah alat dirancang, sejumlah pengujian akan dilakukan untuk memastikan bahwa alat tersebut sesuai dengan peruntukannya dan dapat berfungsi dengan baik tanpa terkendala.

f) Langkah 6: Hasil Pengujian Alat

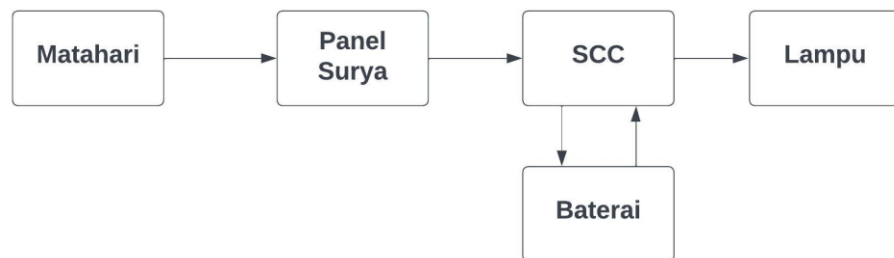
Pada tahapan ini penulis menerima hasil dari pengujian alat yang telah dibuat berupa data yang dapat diolah untuk digunakan sebagai bahan pengolahan kesimpulan.

g) Langkah 7: Kesimpulan

Dari data yang diperoleh pada hasil pengujian, penulis dapat menyimpulkan bahwa alat tersebut memenuhi kriteria

#### 4.4.2 Perancangan Alat

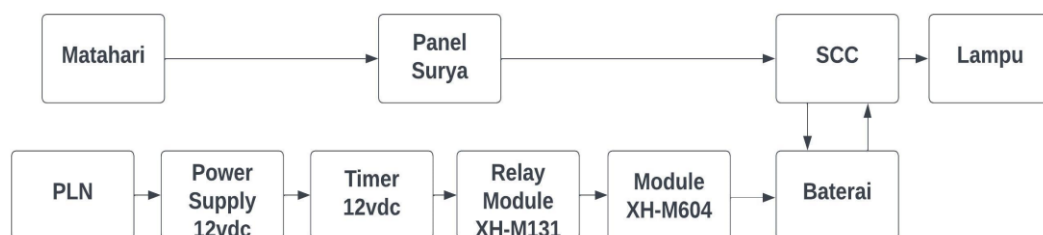
Sebelum perancangan alat yang akan dilakukan berikut ini adalah desain diagram yang asli sekarang sebagai pembanding dari alat yang di rangkai penulis.



Gambar 4. 3 Blok Diagram *Solar Cell* Kondisi Saat Ini  
Sumber : Penulis, 2023

Berdasarkan blok diagram yang ada diatas dapat dilihat bahwa panel surya yang disinari matahari akan menyerap cahaya dari matahari dan diteruskan menuju *solar charger control (SCC)*, kemudian dari *SCC* akan disalurkan menuju baterai untuk menyimpan energi yang telah diserap dari cahaya matahari. Setelah itu sumber dari energi baterai akan dikembalikan lagi ke *SCC* untuk dilakukan proses penghidupan beban yang disini beban nya yaitu lampu *PJU*. Ketika daya dari aki yang telah disimpan sudah habis dan tidak mampu untuk menghidupkan beban lampu *PJU*, maka lampu akan padam dan penerangan yang diharapkan akan terganggu.

Penelitian dilakukan dengan merancang beberapa komponen yang akan dirancang. Berikut ini diagram blok rancangan alat yang akan dilakukan oleh penulis:

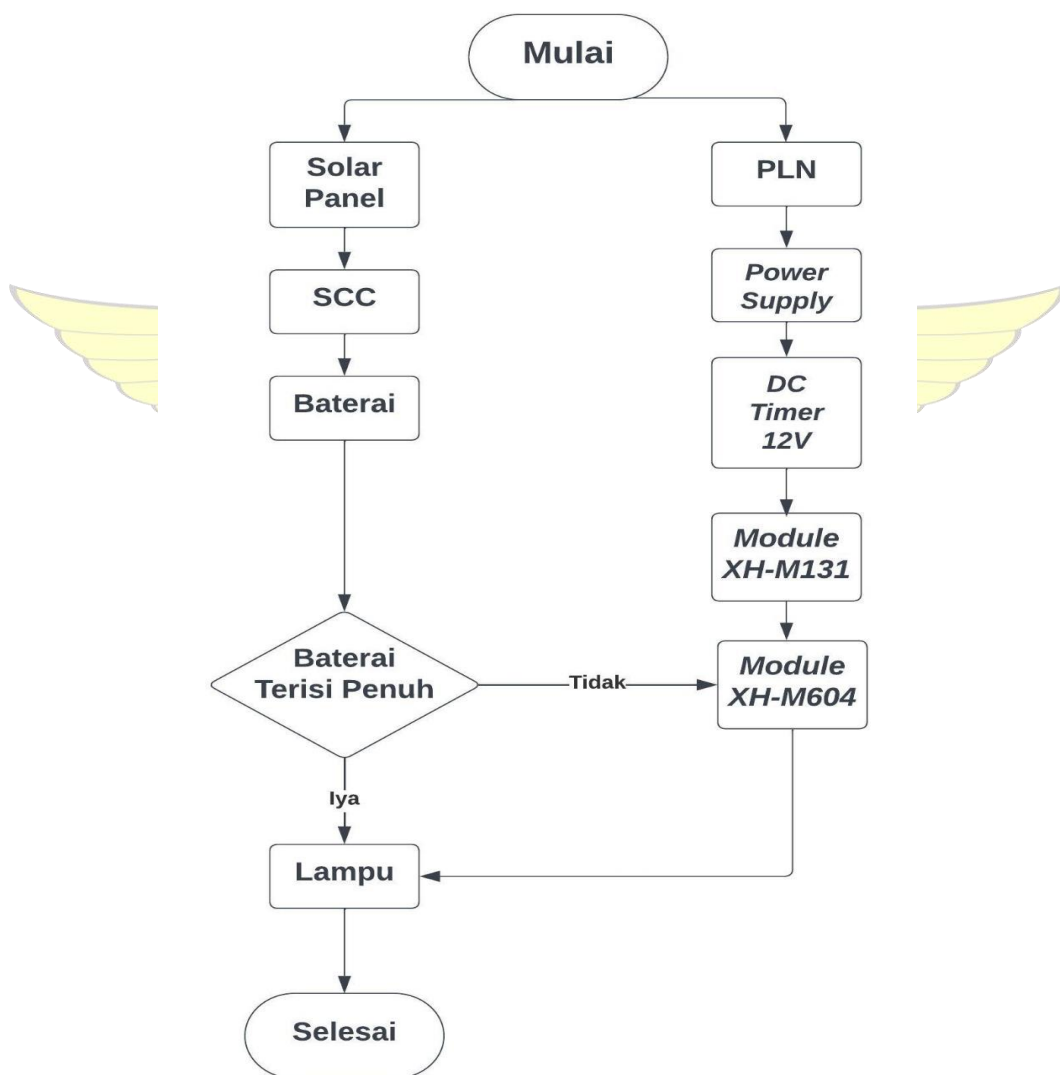


Gambar 4. 4 Blok Diagram Rancangan Alat  
Sumber : Penulis, 2023

Pada diagram blok di atas dapat dilihat bahwa terdapat penambahan *Power Supply 12vdc*, *Timer 12vdc*, *Relay Module XH-M131*, dan *Module XH-M604*. Pada tambahan sistem tersebut digunakan sebagai suplai menuju baterai yang diambilkan sumber dari PLN jika solar panel kurang maksimal menyerap cahaya matahari yang disebabkan faktor cuaca yang tidak menentu pada Bandara Iskandar.

#### 4.4.3 Cara Kerja Alat

Berikut ini adalah cara kerja dari pengoperasian yang bisa kita lihat dalam bentuk *flowchart*:



Gambar 4. 5 *Flowchart* Cara Kerja Alat  
Sumber : Penulis, 2023

Cara kerja *flowchart* untuk penelitian ini bisa dilihat bahwa panel surya yang disinari matahari akan menyerap cahaya dari sinar matahari, kemudian diteruskan menuju *solar charger control (SCC)*, kemudian dari *SCC* akan disalurkan menuju baterai untuk menyimpan energi yang telah diserap dari cahaya matahari. Pada sumber yang berbeda terdapat PLN yang memberi sumber listrik untuk *power supply 12vdc* yang memiliki fungsi sebagai pengubah energi listrik AC menuju DC. Kemudian sumber listrik dari *power supply 12vdc* akan digunakan untuk menghidupkan *Timer 12vdc* yang memiliki fungsi mengatur kapan waktu hidup dan matinya *Relay Module XH-M131*. Pada rangkaian ini terdapat *Relay Module XH-M131* yang nanti akan bekerja jika cuaca di Bandara Iskandar sedang mendung ataupun hujan, lalu ketika *Relay Module XH-M131* sudah bekerja maka akan mengaktifkan *Module XH-M604* yang mempunyai tugas sebagai charger otomatis untuk baterai. Pada saat *Module XH-M604* sudah berhasil aktif, maka akan mendeteksi berapa tegangan baterai pada saat itu, jika tegangan baterai mencapai batas bawah dari tegangan yang sudah di *setting* pada *Module XH-M604* maka sumber listrik dari power supply akan ikut membantu proses *charger* baterai tersebut, dan jika tegangan dari baterai sudah mencapai batas atas dari tegangan yang sudah di *setting* maka akan otomatis juga berhenti untuk ikut mensuplai baterai. Pada saat jam 6 sore otomatis lampu PJU akan menyala hingga pagi sesuai yang sudah di *setting* melalui *SCC*. Ketika proses *charger* sudah terisi penuh, diharapkan lampu PJU bisa menyala secara maksimal hingga pagi.

#### **4.4.4 Pemilihan Komponen yang Digunakan**

##### **4.4.4.1 Menentukan Ukuran Kabel**

Demi sebuah keamanan dan kelancaran pembuatan sebuah alat, kita harus perlu memperhatikan dan menentukan ukuran penampang kabel yang akan kita gunakan untuk merangkai rangkaian *prototype hybrid* ini. Berikut ini ialah rumus untuk menentukan sebuah penampang kabel:

$$q = (L \cdot N) : (y \cdot ev \cdot E)$$

Dimana:

q= Penampang kabel dalam ( $mm^2$ )

L= Jarak dalam meter (*m*)

N= Daya hantar dalam (*watt*)

y = Daya hantar jenis (*Cu:56*)

ev= Rugi tegangan dalam (*volt*)

E = Tegangan dalam (*volt*)

Misal diketahui :

L= 4 meter

P= 50 watt

ev=2%

y = 56

A=?

Jawab:

$$A = \frac{L \cdot P}{y \cdot ev}$$

$$A = \frac{4.50}{56(4,4)}$$

$$A = \frac{4.50}{56(4,4)}$$

$$A = 1,23 \text{ mm}$$

Jadi dapat kita lihat dari perhitungan diatas, bahwa untuk merangkai rangkaian ini disarankan menggunakan ukuran penampang kabel 1,5 mm.

#### 4.4.4.2 Menentukan *Power Supply*

Sama seperti komponen sebelumnya kita juga harus menentukan ukuran power supply yang digunakan untuk rangkaian *prototype hybrid*. Berdasarkan data dari keterangan penggunaan relay dan arus yang didapat tersebut maka power supply yang digunakan adalah 12vdc dengan 6A, dikarenakan komponen penunjang lainnya membutuhkan sumber DC 12 Volt.

#### 4.4.4.3 Menentukan Ukuran MCB

Sama seperti komponen sebelumnya kita juga harus menentukan ukuran MCB yang digunakan untuk rangkaian *prototype hybrid* yang nantinya akan berfungsi sebagai pengaman pada rangkaian ini. Berikut ini rumus untuk menentukan kapasitas dari MCB:

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

Dimana:

I = Kuat arus listrik (*ampere*)

S = Daya (*watt*)

V = Voltase listrik (*volt*)

Misal diketahui:

S = 50 (*watt*)

V = 220 (*volt*)

Maka:

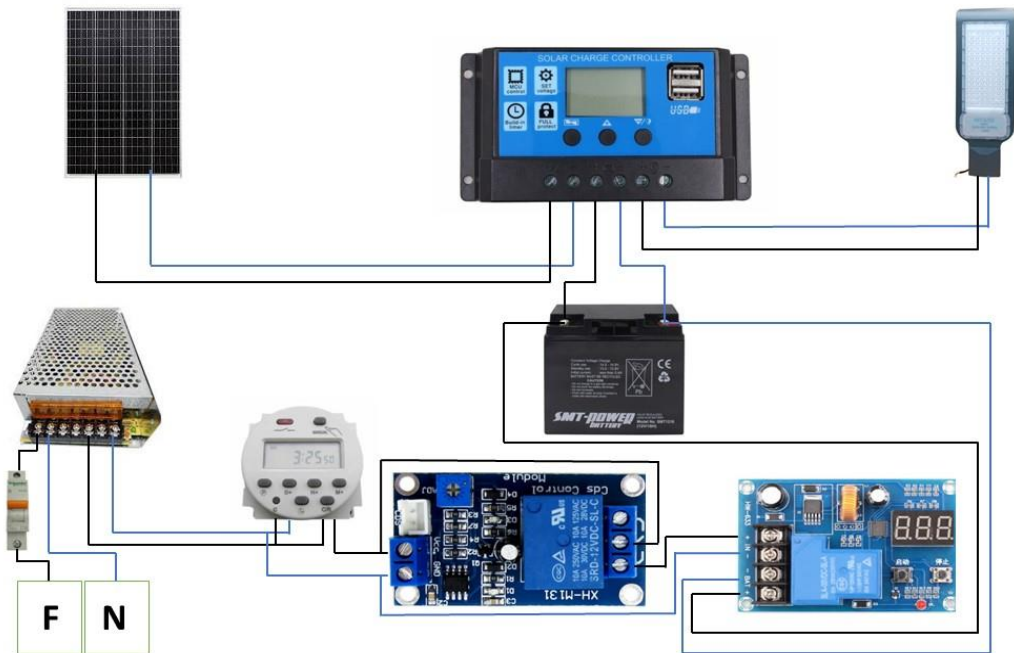
$$I = S/V$$

$$I = \frac{50}{220}$$

$$I = 0,5 \text{ A}$$

Jadi dari hasil tersebut maksimal *mcb* yang kita gunakan adalah *mcb 1 phase* dengan kemampuan 2 *ampere*.

#### 4.4.5 Cara Merangkai Alat



Gambar 4. 6 Rangkaian *Prototype Hybrid*  
Sumber : Penulis, 2023

Pembuatan sistem perangkat pada rangkaian *prototype hybrid* ini ialah sebagai proses tambahan untuk baterai menerima sumber listrik selain dari solar panel. Sistem ini memiliki komponen tambahan yaitu *Power Supply 12vdc*, *Timer 12vdc*, *Relay Module XH-M131*, dan *Module XH-M604*. *Power Supply 12vdc* disini berguna untuk mengubah sumber listrik AC menjadi DC. *Power Supply 12vdc* akan memberi sumber untuk *Timer 12vdc* yang nanti akan mengontrol kapan waktu untuk *Relay Module XH-M131* bekerja. *Relay Module XH-M131* bekerja jika pada daerah bandara sedang mengalami cuaca hujan ataupun mendung. Jika pada bandara sedang dalam keadaan cerah maka *Relay Module XH-M131* akan tetap *stand by* dan *relay* ini sudah di *setting* oleh *timer 12 vdc* untuk bekerja pada jam 09.00 hingga jam 18.00. Pada saat *Relay Module XH-M131* sudah bekerja maka akan membuat *Module XH-M604* bekerja. Pada saat *Module XH-M604* aktif bekerja maka *module* akan mendeteksi berapa tegangan baterai pada saat itu, jika tegangan baterai mencapai batas bawah dari tegangan yang sudah di *setting* pada *Module XH-M604* maka sumber listrik dari power supply akan ikut membantu proses *charger*

baterai tersebut, dan jika tegangan dari baterai sudah mencapai batas atas dari tegangan yang sudah di *setting* maka akan otomatis berhenti untuk ikut mensuplai baterai, dengan menggunakan metode ini maka baterai akan terisi maksimal meskipun cuaca sedang hujan ataupun kurangnya sinar matahari dan ketika proses *charger* sudah terisi penuh, diharapkan lampu PJU bisa menyala secara maksimal hingga pagi.

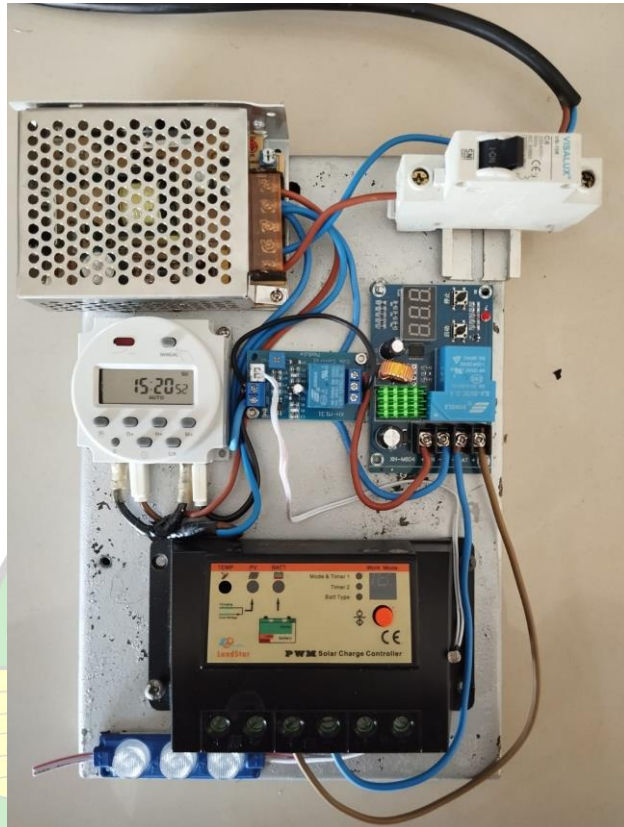
#### 4.4.6 Implementasi Rangkaian *Prototype Hybrid*

Demi mengimplementasikan rancangan yang sudah dibuat diatas, penulis pada saat OJT telah merancang sebuah alat *prototype hybrid* PLTS dan PLN yang nantinya diharapkan bisa berjalan dengan maksimal demi membantu pengisian baterai dan pengoptimalan lampu PJU yang ada di Bandara Iskandar, Pangkalan Bun.



Gambar 4. 7 Proses Perangkaian Rangkaian *Prototype Hybrid*  
Sumber : Penulis, 2023

Terlihat gambar diatas ialah saat penulis melakukan perancangan rangkaian *prototype hybrid* yang nantinya akan disimulasikan menggunakan lampu *LED* sebagai pengganti lampu PJU. Pembuatan alat ini dilakukan di unit listrik dengan peralatan teknisi Bandara Iskandar. Proses rangkaian *prototype hybrid* dilakukan kurang lebih selama 1 bulan.



Gambar 4. 8 Implementasi Rangkaian *Prototype Hybrid*  
Sumber : Penulis, 2023

Pada rangkaian diatas penulis membutuhkan beberapa komponen penting untuk merangkai menjadi sebuah kesatuan, antara lain:

- *Power Supply 12vdc*
- *MCB*
- *Solar Charger Controller (SCC)*
- *Timer 12vdc*
- *Relay Module XH-M131*
- *Module XH-M604*
- *Lampu LED*

Hasil dan Analisis:

Bisa dilihat pada gambar, rangkaian tersebut dapat bekerja secara maksimal sesuai dengan yang diharapkan. Prinsip kerja dari rangkaian ini sama yang sudah dijelaskan diatas, yaitu ketika pada saat cuaca di bandara sedang hujan ataupun mendung, maka sumber listrik dari *power supply 12vdc* akan digunakan untuk menghidupkan *Timer 12vdc* yang memiliki fungsi mengatur kapan waktu hidup dan matinya *Relay Module XH-M131*. Pada rangkaian ini terdapat *Relay Module XH-M131* yang nanti akan bekerja jika cuaca di Bandara Iskandar sedang mendung ataupun hujan, lalu ketika *Relay Module XH-M131* sudah bekerja maka akan mengaktifkan *Module XH-M604* yang mempunyai tugas sebagai *charger* otomatis untuk baterai. Pada saat *Module XH-M604* sudah berhasil aktif, maka akan mendeteksi berapa tegangan baterai pada saat itu, jika tegangan baterai mencapai batas bawah dari tegangan yang sudah di *setting* pada *Module XH-M604* maka sumber listrik dari *power supply* akan ikut membantu proses *charger* baterai tersebut, dan jika tegangan dari baterai sudah mencapai batas atas dari tegangan yang sudah di *setting* maka akan otomatis juga berhenti untuk ikut mensuplai baterai. dengan menggunakan metode ini maka baterai akan terisi maksimal meskipun cuaca sedang hujan ataupun kurangnya sinar matahari dan ketika proses *charger* sudah terisi penuh, diharapkan lampu PJU bisa menyala secara maksimal hingga pagi

#### **4.4.7 Pembahasan Hasil Penelitian**

Pengujian terhadap *Prototype Sistem Hybrid* PLTS dan PLN tersebut dilakukan untuk mengetahui kinerja pada sistem yang telah dibuat, apakah sudah sesuai apa yang telah diinginkan.

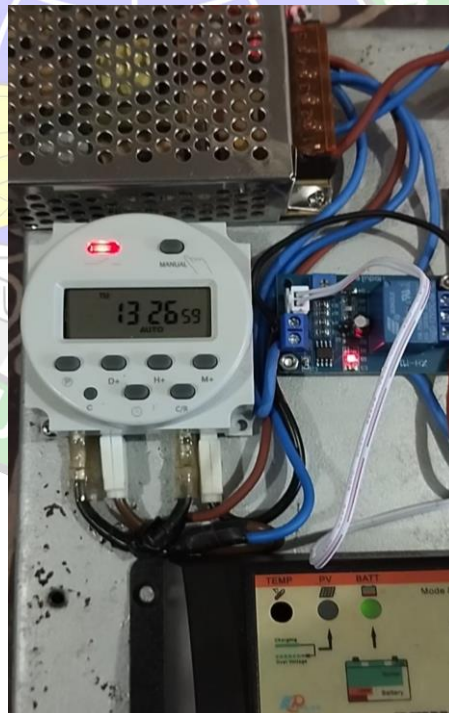
a. Cara Pengujian:

- Siapkan rangkaian *solar cell* dan rangkaian *Prototype Sistem Hybrid*. Pastikan kedua sumber ini dapat bekerja dengan sesuai.
- Kemudian ukur menggunakan Avometer tegangan dan arus yang masuk pada baterai.



Gambar 4. 9 Pengukuran Tegangan Baterai  
Sumber : Penulis, 2023

- Kemudian *setting timer* untuk mengatur kapan waktu *Relay Module XH-M131* untuk *stand by* atau siap bekerja.



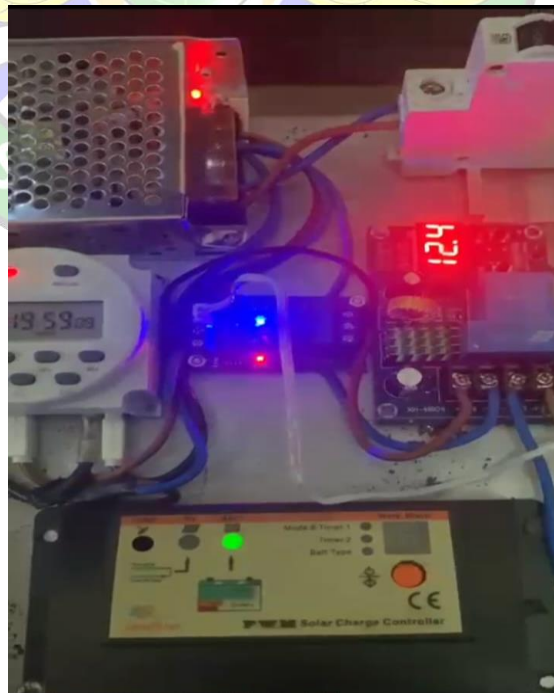
Gambar 4. 10 *Setting Timer*  
Sumber : Penulis, 2023

- Kemudian simulasikan dengan menutup sensor *ldr* yang ada di *Relay Module XH-M131*. Keadaan ini diibaratkan dalam kondisi cuaca mendung ataupun hujan.



Gambar 4. 11 Simulasi *Relay Module XH-M131*  
Sumber : Penulis, 2023

- Jika *Relay Module XH-M131* sudah bekerja, maka akan memberi tegangan untuk *Module XH-M604* dan akan bekerja untuk membantu proses *charger* pada baterai.



Gambar 4. 12 Proses *Charger* Baterai  
Sumber : Penulis, 2023

- Jika baterai sudah terisi penuh maka otomatis *Module XH-M604* akan mematikan lampu indikator pada *module* sebagai tanda bahwa baterai sudah terisi penuh, dan siap untuk mensuplai beban.

b. Analisis:

Hasil dari pengujian alat ini dapat disimpulkan bahwa alat bekerja sesuai yang diharapkan. *Module XH-M604* dapat membantu proses *charger* pada baterai dan komponen lainnya juga dapat berjalan sesuai yang diharapkan.

#### 4.4.7.1 Perhitungan Durasi Waktu Pengisian Baterai

Berikut ini ialah rumus untuk menentukan durasi waktu pengisian baterai:

I = Kuat Arus (Ampere)

P = Daya (Watt)

V = Tegangan (Volt)

Misalnya:

- Input *charger* yang digunakan 5A.

- Baterai yang digunakan 12 V/ 3 Ah.

Maka didapat:

$$\begin{aligned}
 \text{Waktu Charging} &= (3\text{Ah}/5\text{A}) + [(3\text{Ah}/5\text{A}) \times 20\%] \\
 &= 0,6 + (0,6 \times 20\%) \\
 &= 0,6 + 0,12 \\
 &= 0,72 \text{ Jam (43 Menit)}
 \end{aligned}$$

Jadi durasi waktu pengisian baterai untuk mengisi baterai 12 V/ 3 Ah adalah memerlukan waktu 0,72 Jam atau 43 menit.

#### 4.4.8 Kelebihan dan Kekurangan

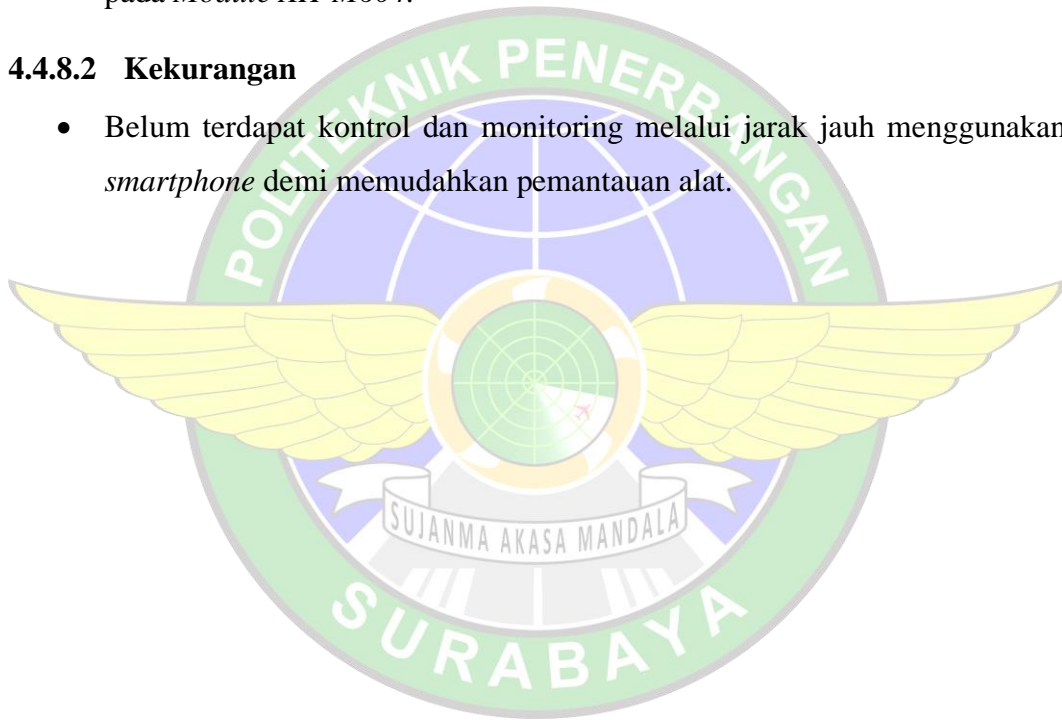
Pada Rancangan *Prototype* Sistem *Hybrid* PLTS dan PLN yang telah dibuat penulis, berikut ini terdapat kekurangan dan kelebihan yang dimiliki pada alat tersebut:

##### 4.4.8.1 Kelebihan

- Dapat mensuplai baterai saat suplai dari panel surya kurang maksimal dikarenakan faktor cuaca yang berubah ubah.
- Bisa menampilkan atau memonitoring tegangan baterai yang di tampilkan pada *Module XH-M604*.

##### 4.4.8.2 Kekurangan

- Belum terdapat kontrol dan monitoring melalui jarak jauh menggunakan *smartphone* demi memudahkan pemantauan alat.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

##### **5.1.1 Kesimpulan Permasalahan**

Setelah merancang *Prototype* Sistem *Hybrid* PLTS dan PLN dapat penulis simpulkan bahwa:

- Cuaca pada Bandara Iskandar yang terkadang tidak menentu, inilah yang mengakibatkan baterai yang disuplai dari *solar cell* tidak bisa mengisi secara maksimal dan mengakibatkan tidak bisa mensuplai lampu PJU hingga pagi.
- Pada rancangan alat ini terdapat dua sumber catu daya listrik yang digunakan yaitu sumber catu daya utama (*Solar Cell*) dan sumber catu daya cadangan (PLN) yang sama-sama bekerja untuk meng *charger* baterai.
- Setelah melakukan pengujian pada alat ini bahwa sistem rangkaian *prototype hybrid* dapat bekerja dengan baik dengan ikut membantu mensuplai baterai apabila solar panel kurang mendapat sinar matahari dan mampu membuat lampu PJU menjadi lebih optimal menyala pada saat malam hingga pagi hari.
- Nilai efektifitas dari penggunaan alat ini yaitu baterai akan tetap terisi penuh meskipun panel surya tidak dapat mensuplai kebutuhan listrik yang disebabkan cuaca hujan ataupun mendung. Sumber dari PLN akan membantu untuk ikut mensuplai baterai sehingga lampu PJU diharapkan bisa menyala secara maksimal.

##### **5.1.2 Kesimpulan Pelaksanaan *On The Job Training* secara Keseluruhan**

Dari hasil kegiatan yang penulis lakukan di lapangan ketika melaksanakan kegiatan *On The Job Training* di Bandar Udara Iskandar Kelas II Pangkalan Bun, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa dalam pelaksanaan *OJT* penulis mendapatkan banyak hal sebagaimana berikut :

- Kegiatan *On The Job Training* (OJT) ini dapat menambah pengetahuan, pengalaman, keterampilan kerja dan gambaran sebagai Teknisi Listrik Bandar Udara.
- Kegiatan *On The Job Training* (OJT) ini digunakan taruna/i sebagai sarana persiapan untuk menghadapi lingkungan kerja setelah menyelesaikan studi nantinya.
- Kegiatan *On The Job Training* (OJT) ini bermanfaat untuk menerapkan teori dan keterampilan kerja atau praktek yang telah di peroleh selama pendidikan di kampus.
- Kegiatan *On The Job Training* (OJT) ini dapat menambah praktek taruna yang tidak di ajarkan selama di kampus serta menerapkan ilmu lapangan.
- Kegiatan *On The Job Training* (OJT) ini dapat melatih para taruna/i untuk bekerja sama menyelesaikan suatu permasalahan dalam bentuk kerja sama sebagai tim.
- Kegiatan *On The Job Training* (OJT) ini dapat melatih tanggung jawab taruna dalam mengerjakan suatu pekerjaan

## 5.2 Saran

### 5.2.1 Saran Terhadap Permasalahan

Demi menyikapi berbagai permasalahan yang ditemukan penulis pada BAB IV, penulis memiliki beberapa saran antara lain:

- Rancangan alat ini nantinya dapat dikembangkan dengan menambahkan beberapa sumber catu daya lain untuk menciptakan inovasi baru sumber energi terbarukan.
- Rancangan alat ini untuk kedepannya dapat dikembangkan dengan penambahan kontrol dan monitoring melalui jarak jauh menggunakan *smartphone*.

### 5.2.2 Saran Pelaksanaan *On the Job Training* secara Keseluruhan

Saran penulis selama pelaksanaan *On the Job Training* secara keseluruhan di Bandar Udara Kelas II Iskandar Pangkalan Bun antara lain:

- Perlunya penambahan personil teknisi listrik yang berkompeten dan memiliki lisensi khusus penerbangan pada unit listrik.
- Perlunya penyertaan SOP dan maual *handbook* pada tiap peralatan yang telah memiliki sertifikat bandar udara dan telah memenuhi persyaratan, sehingga memudahkan pengoperasian dan mempermudah mencari solusi apabila terjadi permasalahan.
- Sebaiknya fasilitas pendukung seperti battery tester perlu diadakan agar memudahkan teknisi dalam proses perawatan, pengecekan dan mengetahui kondisi baterai pada peralatan listrik seperti *UPS*, Genset dan *Solar Cell*.
- Bagi taruna *OJT* diharapkan lebih aktif lagi dalam menanyakan hal yang masih perlu dipahami.
- Selalu mengikuti standar operasional prosedur (SOP) yang berlaku dalam bekerja dan mengoperasikan peralatan listrik untuk menjaga keamanan alat dan tentunya yang lebih penting untuk mengurangi terjadinya *human error* pada teknisi/orang lain yang mungkin terkena dampaknya

## DAFTAR PUSTAKA

- Antara. (2023, Maret 23). *Medcom.id*. Retrieved from <https://www.medcom.id/ekonomi/bisnis/3NOO063N-ini-cara-dorong-bauran-energi-nasional-lewat-pembangunan-plts>
- Hendarto, D., & Padillah. (2022, April 23). *PENERAPAN SMART LIGHTING BERBASIS PHOTOCCELL PADA LOW*. Retrieved from <https://ejournal.uika-bogor.ac.id>
- Herijanto, O. (2018, Agustus 9). *PMElectric*. Retrieved from <http://puramayungan.com/readnews/4/sekilas-tentang-photovoltaic>
- Isnantyo, F. D. (2020). *Pengembangan Sekolah Hemat Energi Melalui Aplikasi Teknologi Hybrid*.
- Isnantyo, F. D. (n.d.). *Pengembangan Sekolah Hemat Energi Melalui Teknologi Aplikasi*.
- Meilinaeka. (2023, Januari 13). *Pengertian Power Supply dan Fungsinya bagi Kehidupan Sehari-hari*. Retrieved from <https://it.telkomuniversity.ac.id/pengertian-power-supply-dan-fungsinya/#:~:text=Secara%20sederhana%2C%20pengertian%20Power%20Supply,hingga%20kimia%20menjadi%20energi%20listrik>.
- Superadmin. (2021, Juni 21). *Electrical Engineering*. Retrieved from <https://elektro.umy.ac.id/apa-dan-bagaimana-sistem-kerja-panel-surya/>

**LAMPIRAN**  
**LAPORAN KEGIATAN HARIAN OJT**

Nama : Muhammad Ridwan Hakim  
NIT : 30121041  
Lokasi OJT : Bandara Iskandar, Pangkalan Bun

| No | Hari/Tanggal        | Urutan Kegiatan  |
|----|---------------------|--|
| 1  | Senin, 8 Mei 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientasi/pengenalan daerah lingkungan Bandara Iskandar</li> <li>• Pembuatan pass bandara</li> </ul>  |
| 2  | Selasa, 9 Mei 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjelasan materi TRD Bersama Pak Murdoko</li> <li>• Pembersihan area genset</li> </ul>   |
| 3  | Rabu, 10 Mei 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belajar alur jalur distribusi Bandara Iskandar</li> <li>• Maintenance conveyor</li> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> </ul> |
| 4  | Kamis, 11 Mei 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Memotong rumput area DVOR</li> </ul>  |
| 5  | Jum'at, 12 Mei 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Memotong rumput area genset</li> </ul>  |
| 6  | Senin, 15 Mei 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Belajar setting solar cell</li> </ul>   |
| 7  | Selasa, 16 Mei 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> </ul>  |

|    |                     |  |
|----|---------------------|--|
|    |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Running up genset</li> <li>• Pemasangan umbul-umbul area bandara</li> <li>• Perbaikan AC standing di area kedatangan bandara</li> </ul>         |
| 8  | Rabu, 17 Mei 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Perbaikan AC standing di area kedatangan bandara</li> </ul>                             |
| 9  | Jum'at, 19 Mei 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pemasangan outdoor AC jalur kedatangan</li> </ul>                                       |
| 10 | Senin, 22 Mei 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pembersian AC area ruangan Elban</li> </ul>   |
| 11 | Selasa, 23 Mei 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Penggantian lampu penerangan area PK</li> </ul>   |
| 12 | Rabu, 24 Mei 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Penggantian lampu PJU area parkir</li> <li>• Pemasangan cover bawah conveyor</li> </ul> |
| 13 | Kamis, 25 Mei 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Konsultasi mengenai laporan OJT</li> </ul>  |
| 14 | Jum'at, 26 Mei 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Kurve area Gedung Listrik</li> </ul>  |
| 15 | Senin, 29 Mei 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> </ul>  |

|    |                     |  |
|----|---------------------|--|
|    |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Running up genset</li> <li>• Belajar mengenai AC 1 PK</li> <li>• Membersihkan filter AC standing 3 fasa</li> <li>• Maintenance lampu penerangan area cargo</li> </ul> |
| 16 | Selasa, 30 Mei 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pengantian lampu down light pada terminal</li> </ul>  |
| 17 | Rabu, 31 Mei 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Penggantian lampu pada area terminal kedatangan dan perawatan PJU</li> </ul>                                  |
| 18 | Sabtu, 3 Juni 2023  | Pisah Sambut Kabandara Iskandar, Pangkalan Bun   |
| 19 | Senin, 5 Juni 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Perbaikan Ac portebel</li> </ul>  |
| 20 | Selasa, 6 Juni 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Instalasi rumah dinas pak kasubag</li> </ul>  |
| 21 | Rabu, 7 Juni 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Memotong tumbut area runway</li> <li>• Penggantian lampu pada ruang TU</li> </ul>                             |
| 22 | Kamis, 8 Juni 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Memotong rumput area runway</li> </ul>  |
| 23 | Jumat, 9 Juni 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> </ul>  |

|    |                      |   |
|----|----------------------|---|
|    |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Running up genset</li> <li>• Kurvey sekitar PH dan Gedung Teknik</li> </ul>  |
| 24 | Senin, 12 Juni 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pengecekan Trafo series pada runway</li> </ul>   |
| 25 | Selasa, 13 Juni 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> </ul>  |
| 26 | Rabu, 14 Juni 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pemasangan water level pompa baru di cargo</li> </ul>  |
| 27 | Kamis, 15 Juni 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Perawatan dan pembersihan Ac di terminal</li> </ul>  |
| 28 | Jumat, 16 Juni 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Kurve area PH</li> <li>• Mencoba ATS PLTS</li> </ul>   |
| 29 | Senin, 19 Juni 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> </ul>  |
| 30 | Selasa, 20 Juni 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Penggantian lampu di terminal</li> <li>• Perbaikan AC di ruang bangland</li> <li>• Pengecekan arus pada kubikel bersama pegawai PLN</li> </ul> |
| 31 | Rabu, 21 Juni 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> </ul>  |

|    |                      |  |
|----|----------------------|--|
|    |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perawatan dan pembersihan lampu pju</li> </ul>  |
| 32 | Kamis, 22 Juni 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Perawatan dan pembersihan lampu pju</li> <li>• Penggantian lampu downlight pada terminal</li> </ul> |
| 33 | Jumat, 23 Juni 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Olahraga Bersama</li> </ul>   |
| 34 | Senin, 26 Juni 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pengecekan trafo series di runway</li> </ul>  |
| 35 | Selasa, 27 Juni 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Penggantian lampu threshold insert</li> </ul>   |
| 36 | Senin, 3 Juli 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pemasangan cover samping conveyor</li> </ul>  |
| 37 | Selasa, 4 Juli 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pemasangan control scc</li> <li>• Pembersihan lampu pju</li> </ul>                                  |
| 38 | Rabu, 5 Juli 2023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pemasangan Ac 1pk pada ruang rapat</li> </ul>   |
| 39 | Kamis, 6 Juli 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Penggantian lampu flood light</li> <li>• Pemasangan lampu pada terminal</li> </ul>                  |

|    |                      |   |
|----|----------------------|---|
|    |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalibrasi papi</li> </ul>  |
| 40 | Jumat, 7 Juli 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Perbaiki lampu flood light</li> <li>• Perbaiki ac 1 pk di cargo</li> </ul> |
| 41 | Senin, 10 Juli 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Perbaiki Ac pada cargo</li> </ul>  |
| 42 | Selasa, 11 Juli 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pengecekan tegangan mccb saat sumber listrik pindah ke genset</li> </ul>   |
| 43 | Rabu, 12 Juli 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Perbaiki conveyor jalur kedatangan</li> </ul>                              |
| 44 | Kamis, 13 Juli 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pengecekan MCB pada terminal Check-In</li> </ul>                           |
| 45 | Jumat, 14 Juli 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Perbaiki Ac ruang teknisi</li> </ul>                                       |
| 46 | Senin, 17 Juli 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Penggantian modul ac 1 pk pada kargo</li> </ul>                            |
| 47 | Selasa, 18 Juli 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Penggantian lampu downlight pada toilet terminal</li> </ul>                |

|    |                        |  |
|----|------------------------|--|
|    |                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggantian lampu pada jalur terminal kedatangan</li> </ul>   |
| 48 | Kamis, 20 Juli 2023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> </ul>   |
| 49 | Jum'at, 21 Juli 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Perbaiki AC 1 pk di ruang PPK dan ruang rapat</li> </ul>              |
| 50 | Senin, 24 Juli 2023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Instalasi listrik ulang pada ruang rapat</li> </ul>                   |
| 51 | Selasa, 25 Juli 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Penggantian lampu pada ruang bangland</li> </ul>                      |
| 52 | Rabu, 26 Juli 2023     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pembersihan area ccr</li> </ul>                                       |
| 53 | Kamis, 27 Juli 2023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pembersihan jalur runway akibat terkena kotoran helikopter</li> </ul> |
| 54 | Jum'at, 28 Juli 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> </ul>   |
| 55 | Senin, 31 Juli 2023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Mencuci Ac ruang avsec</li> </ul>                                     |
| 56 | Selasa, 1 Agustus 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> </ul>   |

|    |                         |  |
|----|-------------------------|--|
|    |                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggantian lampu down light pada terminal</li> </ul>   |
| 57 | Rabu, 2 Agustus 2023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Penggantian lampu down light pada terminal</li> </ul>         |
| 58 | Kamis, 3 Agustus 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Penggantian oli genset 500 kVA</li> </ul>                     |
| 59 | Jum'at, 4 Agustus 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pemasangan umbul-umbul pada bandara iskandar</li> </ul>       |
| 60 | Senin, 7 Agustus 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Penggantian lampu windshock</li> </ul>                        |
| 61 | Selasa, 8 Agustus 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Konsultasi masalah laporan (bimbingan Bersama SPV)</li> </ul> |
| 62 | Rabu, 9 Agustus 2023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pemasangan pompa air otomatis rumah kabandara</li> </ul>      |
| 63 | Kamis, 10 Agustus 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Isi bahan bakar genset</li> </ul>                             |
| 64 | Jum'at, 11 Agustus 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> </ul>   |

|    |                         |  |
|----|-------------------------|--|
|    |                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurve rumah ka bandara untuk persiapan acara hari kemerdekaan</li> </ul>  |
| 65 | Senin, 14 Agustus 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pemotongan rumput dan perawatan PJU</li> </ul>  |
| 66 | Selasa, 15 Agustus 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Zoom bersama prodi dan ujian evaluasi ojt 1</li> <li>• Pemotongan rumput area runway</li> </ul> |
| 67 | Rabu, 16 Agustus 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> </ul>   |
| 68 | Jum'at, 18 Agustus 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pemotongan rumput area runway</li> </ul>  |
| 69 | Senin, 21 Agustus 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Bimbingan SPV</li> </ul>  |
| 70 | Selasa, 22 Agustus 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> </ul>   |
| 71 | Rabu, 23 Agustus 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Mencuci mobil</li> </ul>  |
| 72 | Kamis, 24 Agustus 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Penggantian lampu OBL windshock</li> <li>• Perawatan conveyor</li> <li>• Running up genset</li> </ul>                        |
| 73 | Jum'at, 25 Agustus 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Senam Bersama pegawai bandara</li> </ul>   |

|    |                          |  |
|----|--------------------------|--|
|    |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Running up genset</li> </ul>  |
| 74 | Senin, 28 Agustus 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Penggantian lampu pada terminal dan kantor</li> <li>• Running up genset</li> </ul> |
| 75 | Selasa, 29 Agustus 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pengecekan trafo di runway</li> </ul>                 |
| 76 | Rabu, 30 Agustus 2023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Kurvey area listrik dan CCR</li> </ul>                |
| 77 | Kamis, 31 Agustus 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Bimbingan Dospem</li> </ul>                           |
| 78 | Jum'at, 1 September 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Pemasangan umbul-umbul persiapan Harhubnas</li> </ul> |
| 79 | Senin, 4 September 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> </ul>   |
| 80 | Selasa, 5 September 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> </ul>   |
| 81 | Rabu, 6 September 2023   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Persiapan sidang OJT 1</li> </ul>                     |
| 82 | Kamis, 7 September 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Persiapan sidang OJT 1</li> </ul>                     |
| 83 | Jum'at, 8 September 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> </ul>  |

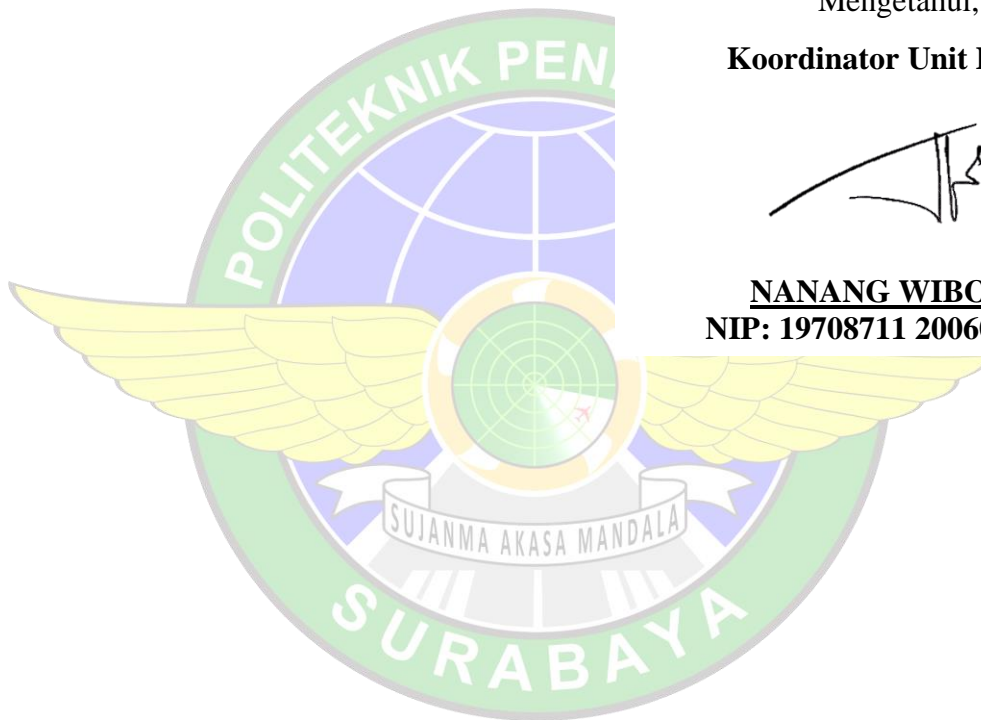
|    |                           |  |
|----|---------------------------|--|
|    |                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Running up genset</li> <li>• Persiapan sidang OJT 1</li> </ul>                            |
| 84 | Senin, 11 September 2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeksi runway</li> <li>• Running up genset</li> <li>• Persiapan sidang OJT 1</li> </ul> |
| 85 | Selasa, 12 September 2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sidang OJT 1</li> </ul>   |

Mengetahui,

**Koordinator Unit Listrik**



**NANANG WIBOWO**  
**NIP: 19708711 200604 1 002**



## Dokumentasi Kegiatan OJT



Perawatan AC Standing 5 PK



Pengecekan Panel Lampu PDU



Perawatan Lampu Approach Light



Foto Bersama Kepala Bandara dan Supervisor



Pencucian Filter AC 5 PK



Penggantian Lampu Windshock



Perawatan Cubicle 20 KV



Penggantian Lampu TL Pada Terminal



Pengenalan Panel Acos



Perawatan Lampu Runway



Penggantian Lampu Threshold Elevated



Perawatan Conveyor