

**LAPORAN  
PRAKTEK KERJA LAPANGAN  
(ON THE JOB TRAINING)**

**PT. ANGKASA PURA INDONESIA BANDAR UDARA  
INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA**

**(5 JANUARI 2026 – 27 MARET 2026)**

**PEMELIHARAAN APPROACH LIGHT PADA RUNWAY 28 DI  
BANDARA UDARA INTERNASIONAL JUANDA**



**Oleh:  
MIGUEL EDUARDO SOARES DA SILVA NUNES  
NIT. 30123003**

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

**2026**

# LEMBAR PERSETUJUAN

PRAKTEK KERJA LAPANGAN  
(ON THE JOB TRAINING)

PT. ANGKASA PURA INDONESIA BANDAR UDARA  
INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA  
5 JANUARI 2026 – 27 MARET 2026

Oleh:

**MIGUEL EDUARDO SOARES DA SILVA NUNES**  
NIT. 30123003

Disetujui di :  
Sidoarjo, ... Maret 2026

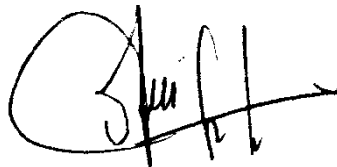
Menyetujui,  
Airport Equipment  
Coordinator

**SUFYANTO. ST**

NIP. 20240696

Mengetahui,

AIRPORT EQUIPMENT DEPARTMENT HEAD BANDAR  
UDARA INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA



**ARIF HARJANTO**

NIP. 20240316

## LEMBAR PENGESAHAN

Laporan *On The Job Training* telah dilakukan pengujian didepan Tim Penguji pada  
... Maret dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai salah satu komponen penilaian  
*On The Job Training*

Tim Penguji :

Penguji I



**Dr. Ir. GUNAWAN SAKTI, ST, MT.**  
NIP. 19881001 20012 1 003

Penguji II



**Dr. SUYATMO, ST, S.Pd, MT.**  
NIP. 19630510 198902 1 001

Penguji III



**DWIYANTO, ST, M.Pd.**  
NIP. 19690420 199103 1 004

Mengetahui,

KETUA PROGRAM STUDI  
D III TEKNIK LISTRIK BANDAR UDARA



**Dr. Ir. GUNAWAN SAKTI, ST, MT.**  
NIP. 19881001 20012 1 003

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan *On The Job Training (OJT)* di PT Angkasa Pura Indonesia Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya dan juga dapat menyelesaikan Penulisan Laporan *On The Job Training* ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dengan lancar tanpa hambatan yang berarti.

Laporan *On The Job Training* ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada program pendidikan Teknik Listrik Bandara. Disusun berdasarkan data-data dan hasil pengamatan di lapangan selama pelaksanaan program *On The Job Training (OJT)* yang berlangsung selama lima bulan pada tanggal 5 Januari 2026 sampai dengan 27 Maret 2026 di PT Angkasa Pura Indonesia Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya.

Kegiatan *On The Job Training (OJT)* ini merupakan kegiatan praktek kerja lapangan, sebagai penerapan terhadap wawasan dan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Teknik Listrik Bandara yang telah dipelajari dan diperoleh selama mengikuti pendidikan di kampus baik teori maupun praktek.

Dalam penulisan laporan *On The Job Training (OJT)* ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik secara spiritual, materi serta nasihat yang mendukung penulis untuk menyelesaikan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan limpahan anugerah dan rahmat-Nya.
2. Kedua Orang tua dan keluarga yang telah memberikan restu, doa, bantuan serta dukungan kepada penulis sehingga dapat melaksanakan kegiatan *On The Job Training* dengan lancar serta menyelesaikan laporan dengan baik.
3. Bapak Ahmad Bahrawi, ST, MM. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Laksamana Muhammad Thohir selaku General Manager PT. Angkasa Pura Indonesia cabang Surabaya.
5. Bapak Arif Harjanto selaku Airport Equipment Departement Head PT

Angkasa Pura I Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya.

6. Bapak Dr. Ir. Gunawan Sakti, ST, MT. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Listrik Bandar Udara Sekaligus Dosen Pembimbing Politeknik Penerbangan Surabaya.
7. Bapak Drs, Sufiyanto, ST selaku Supervisor OJT yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama pelaksanaan On The Job Training (OJT) di Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya..
8. Seluruh karyawan PT Angkasa Pura Indonesia Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu secara sukarela segala keperluan penulis selama mengikuti kegiatan *On The Job Training* (OJT) dan selama pembuatan *laporan On The Job Training* (OJT) ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran yang positif sehingga dapat menyempurnakan laporan ini. Penulis berharap semoga penulisan laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Sidoarjo, 31 Maret 2026

MIGUEL EDUARDO S DA SILVA NUNES

## DAFTAR ISI

|                                                                            |             |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>                                             | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                                             | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                                                | <b>iv</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                     | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                                 | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                  | <b>ix</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                                             | <b>11</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....                                                   | 11          |
| 1.2 Maksud dan tujuan <i>On The Job Training</i> .....                     | 12          |
| <b>BAB II PROFIL LOKASI .....</b>                                          | <b>13</b>   |
| 2.1 Sejarah singkat bandar udara internasional Juanda Surabaya.....        | 13          |
| 2.2 Data Umum.....                                                         | 22          |
| 2.3 Struktur Organisasi .....                                              | 35          |
| <b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>                                        | <b>36</b>   |
| 3.1 Penjelasan Lampu Approach Light .....                                  | 36          |
| 3.2 Fungsi Lampu Approach Light .....                                      | 37          |
| 3.3 Lampu Approach Light Sebagai Bagian dari Airport Lighting system ..... | 38          |
| 3.4 Komponen Utama Approach Light .....                                    | 40          |
| 3.5 Standar Pemeliharaan ICAO .....                                        | 40          |
| 3.6 Pentingnya Pemeliharaan Lampu Approach Light.....                      | 40          |
| 3.6 Jenis pemeliharaan lampu Approach Light .....                          | 41          |
| 3.7 Keandalan dan Keselamatan Operasional .....                            | 42          |
| <b>BAB IV PELAKSANAAN ON THE JOB TRAINING .....</b>                        | <b>43</b>   |
| 4.1 Lingkup Pelaksanaan On The Job Training .....                          | 43          |
| 4.2 Jadwal Pelaksanaan On The Job Training .....                           | 43          |

|      |                                                                |           |
|------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.3  | Identifikasi Masalah.....                                      | 44        |
| 4.4  | Analisis Penyebab Masalah.....                                 | 45        |
| 4.5  | Analisis Gabungan Kinerja CCR Airfield Lighting Runway 28..... | 45        |
| 4.6  | Hasil Pengukuran CCR .....                                     | 51        |
| 4.7  | Perbandingan CCR 28-1 vs 28-2.....                             | 52        |
| 4.8  | Analisis Gangguan Sistem .....                                 | 52        |
| 4.9  | Penyelesaian masalah.....                                      | 54        |
| 4.10 | Hasil Perbaikan .....                                          | 56        |
| 4.11 | Kesimpulan pembahasan.....                                     | 56        |
|      | <b>BAB V PENUTUP .....</b>                                     | <b>57</b> |
| 5.1  | Kesimpulan .....                                               | 57        |
| 5.2  | Saran .....                                                    | 58        |
|      | <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                    | <b>60</b> |
|      | <b>LAMPIRAN .....</b>                                          | <b>61</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                         |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Gambar 2. 3Ir. Djuanda Kartawijaya.....</i>                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <i>Gambar 2. 4 Bandara Internasional Juanda .....</i>                   | <b>15</b>                           |
| <i>Gambar 2. 4 Bandar Udara 5Terminal Internasional.....</i>            | <b>17</b>                           |
| <i>Gambar 2. 6 Logo PT. Angkasa Pura Setelah Perubahan 1 .....</i>      | <b>20</b>                           |
| <i>Gambar 2. 7 Logo Injourney Airports .....</i>                        | <b>21</b>                           |
| <i>Gambar 2. 8 Gardu Sedati.....</i>                                    | <b>22</b>                           |
| <i>Gambar 2. 9 Gardu Peranti.....</i>                                   | <b>22</b>                           |
| <i>Gambar 2. 10 Approach Light .....</i>                                | <b>24</b>                           |
| <i>Gambar 2. 11 Sequence Flashing Light.....</i>                        | <b>24</b>                           |
| <i>Gambar 2. 12 Threshhold Light dan Runway End Light R10/R28 .....</i> | <b>25</b>                           |
| <i>Gambar 2. 13 Runway Stop Light.....</i>                              | <b>26</b>                           |
| <i>Gambar 2. 14 Runway Edge Light.....</i>                              | <b>27</b>                           |
| <i>Gambar 2. 15 Precision Approach Path Indicator.....</i>              | <b>28</b>                           |
| <i>Gambar 2. 16 Taxiway Edge Light .....</i>                            | <b>29</b>                           |
| <i>Gambar 2. 17 Struktur Orgaisasi Angkasa Pura Indonesia.....</i>      | <b>35</b>                           |
| <i>Gambar 2. 18 Struktur Organisasi Bandara Udara Juanda 1 .....</i>    | <b>35</b>                           |
| <i>Gambar 4. 1 pemeliharaan lampu Approach light di runway 28 .....</i> | <b>44</b>                           |
| <i>Gambar 4. 2 Ganti Led approach light.....</i>                        | <b>44</b>                           |
| <i>Gambar 4. 3 Nameplate lampu Approach Light.....</i>                  | <b>44</b>                           |
| <i>Gambar 4. 2 Ganti Led Approach Light .....</i>                       | <b>55</b>                           |
| <i>Gambar 4.3 Nameplate lampu Approach Light.....</i>                   | <b>55</b>                           |

## DAFTAR TABEL

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <i>Tabel 2. 1 Data Fasilitas Generator set 1</i> .....   | 30 |
| <i>Tabel 2. 2 Data Fasilitas Peralatan Trafo 1</i> ..... | 31 |
| <i>Tabel 2. 3 Data Fasilitas Peralatan UPS 1</i> .....   | 33 |





## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi, merupakan suatu kebutuhan untuk mempersiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang profesional. Politeknik Penerbangan Surabaya merupakan suatu Badan Layanan Umum (BLU) pada Kementerian Perhubungan khususnya Di Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan (BPSDMP). Sebagai Unit Pelayanan Teknis, Politeknik Penerbangan Surabaya memiliki tugas khusus untuk mempersiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang profesional di lingkungan Kementerian Perhubungan, khususnya Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan (BPSDMP). Politeknik Penerbangan Surabaya memiliki program studi yaitu Diploma III Teknik Listrik Bandara (TLB). Pembelajaran yang dilakukan Politeknik Penerbangan Surabaya adalah metode tatap muka, praktek simulasi/Lab, dan Praktek Kerja Lapangan/*On The Job Training* (OJT). Dengan itu pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) merupakan kewajiban bagi peserta OJT Program Studi Teknik Listrik Bandar Udara, sebagaimana tercantum dalam peraturan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Nomor PK.09/BPSDMP-2016 tentang kurikulum Program Pendidikan dan Pelatihan Pembentukan di Bidang Penerbangan. kegiatan *On The Job Training* (OJT) dilaksanakan selama 1 (satu) semester, yaitu pada semester V. Pelaksanaan OJT tahun ini dilaksanakan pada tanggal 05 Januari 2026 sampai dengan 27 Maret 2026 yang bertempat pada Bandar Udara International Juanda di bawah naungan PT AngkasaPura Indonesia. *On The Job Training* (OJT) merupakan suatu kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi (Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian masyarakat) untuk lebih mengenal dan menambah wawasan serta ruang lingkup pekerjaan sesuai bidangnya, disamping itu OJT mendorong taruna untuk dapat bekerja secara individual maupun tim secara kompeten.

## 1.2 Maksud dan tujuan *On The Job Training*

### Maksud On The Job Training (OJT)

Maksud pelaksanaan On the Job Training (OJT) adalah sebagai berikut:

1. Taruna memiliki kemampuan secara profesional untuk menyelesaikan masalah pada bidang kompetensinya pada dunia kerja khususnya di bidang kelistrikan Bandar Udara.
2. Taruna mampu mengetahui cara menggunakan peralatan sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP).
3. Taruna mampu memperluas wawasan sebagai calon tenaga kerja perusahaan/industri.
4. Taruna memantapkan disiplin dan tanggung jawab dalam melaksanakan tugas.
5. Taruna mampu memperoleh umpan balik dari perusahaan/industri untuk pemantapan pengembangan kurikulum di program studi.

### Tujuan On The Job Training (OJT)

Manfaat pelaksanaan On the Job Training (OJT) adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan On The Job Training (OJT) ini merupakan proses yang terorganisasi untuk meningkatkan keterampilan, pengetahuan, kebiasaan kerja dan sikap pada taruna pada bidangnya masing-masing.
2. Kegiatan On The Job Training (OJT) melatih taruna untuk di tempatkan dalam kondisi pekerjaan yang sebenarnya, di bawa bimbingan dan pengawasan dari supervisor atau pegawai yang telah berpengalaman.

## BAB II

### PROFIL LOKASI

#### 2.1 Sejarah singkat bandar udara internasional Juanda Surabaya

Surabaya adalah sebuah kota yang terletak di Pulau Jawa bagian timur dan berhadapan langsung dengan Selat Madura serta Laut Jawa. Surabaya merupakan kota terbesar kedua di Indonesia dibawah Jakarta. Dengan meningkatnya mobilitas masyarakat di Surabaya dan sekitarnya tentunya harus didukung dengan fasilitas dan sarana transportasi. Salah satunya yaitu transportasi udara, Bandara Udara Internasional Juanda adalah bandar udara yang terletak di Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo, 20 km sebelah selatan Kota Surabaya. Bandar udara ini di ambil dari salah satu nama pahlawan nasional Republik Indonesia (RI) yaitu Ir. Djuanda Kartawidjaja, Wakil Perdana Mentri (Waperdam) terakhir Indonesia yang telah menyarankan pembangunan bandar udara ini.



*Gambar 2. 1 Ir.  
Djuanda Kartawidjaya*

Rencana untuk membangun satu pengkalan udara baru yang bertaraf internasional sebenarnya sudah digagas sejak berdirinya Biro Penerbangan Angkatan Laut (AL) Republik Indonesia pada tahun 1956. Namun, pada akhirnya agenda politik pula yang menjadi faktor penentu realisasi program tersebut. Salah satu agenda politik itu adalah perjuangan pembebasan Irian Barat. Saat itu terdapat beberapa pilihan lokasi, antara lain: Gresik, Bangil (Pasuruan), dan Sedati (Sidoarjo). Tempat ini dipilih karena selain dekat dengan Kota Surabaya, areatersebut memiliki tanah yang sangat luas dan datar,

sehingga sangat memungkinkan untuk dibangun pangkalan udara (AL) yang besar dan dapat diperluas lagi dikemudian hari. Proyek pembangunan yang berikutnya disebut sebagai “Proyek Waru” merupakan proyek pembangunan lapangan terbang pertama sejak Indonesia merdeka. Proyek ini bertujuan menggantikan pangkalan udara peninggalan Belanda di Morokrembangan dekat Pelabuhan Tanjung Perak, yang sudah berada di tengah permukiman padat dan sulit dikembangkan. Pelaksanaan proyek Waru, melibatkan tiga pihak utama, yaitu: Tim Pengawas sebagai perwakilan dari pemerintah, Compagnie d’Ingenieurs et Techniciens sebagai tim konsultan, dan yang bertugas sebagai kontraktor Societe de Contruction des Batignolles. Kedua perusahaan tersebut berasal dari Negara Perancis dalam kontrak yang melibatkan tiga pihak tersebut, ditentukan bahwa proyek harus selesai dalam waktu empat tahun (1960-1964). Pada tanggal 22 September 1963 proyek tersebut dapat diselesaikan dan siap untuk digunakan. Sehari kemudian satu sortie penerbangan yang terdiri dari empat pesawat Fairey Gannet milik Angkatan Laut Republik Indonesia, di bawah pimpinan Mayor AL (Pnb) Kunto Wibisono melakukan uji coba pendaratan untuk pertama kalinya. Di tengah proses pembangunan bandar udara ini terjadi krisis masalah keuangan, sehingga pihak Batignolles mengancam untuk hengkang. Penanganan masalah ini sampai ke Presiden Soekarno, beliau memberikan mandat kepada Waperdam I Ir. Djuanda untuk mengatasi masalah ini hingga proyek selesai. Pada tanggal 15 Oktober 1963, Ir. Djuanda mendarat di 6 landasan dengan menumpangi Convair 990 untuk melakukan koordinasi pelaksanaan proyek pembangunan. Pada tanggal 7 November 1963 Ir. Djuanda wafat. Karena sangat berjasa dalam pembangunan bandar udara ini, maka pangkalan udara baru tersebut diberi nama Pangkalan Udara Angkatan Laut Djuanda dan resmi dibuka Presiden Soekarno pada tanggal 12 Agustus 1964. Dalam pengembangannya muncul keinginan maskapai Garuda Indonesia Airways (GIA) untuk mengalihkan operasi pesawatnya (Convair 240, Convair 340 dan Convair 440) dari lapangan terbang Morokrembangan ke Djuanda. Namun, karena pembangunannya tidak direncanakan untuk penerbangan sipil sehingga otoritas pangkalan saat itu berinisiatif merenovasi gudang



*Gambar 2.2 Bandara Internasional Juanda  
Surabaya*

Bekas Batignolles untuk dijadikan terminal sementara. Lanudal Djuanda melayani penerbangan sipil sejak 7 Desember 1981 oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Republik Indonesia. Pada 1 Januari 1985, pengelolaan bandar udara komersial dialihkan kepada Perum Angkasa Pura I berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 30 tahun 1984. Seiring berjalannya waktu, penerbangan sipil di bandar udara ini bertambah. Hingga akhirnya dibangun terminal khusus untuk melayani penerbangan sipil dan penerbangan internasional. Pada tanggal 24 Desember 1990, Bandar Udara Juanda ditetapkan sebagai bandar udara internasional dengan peresmian terminal penerbangan internasional. Terminal 1 Bandara Juanda dibuka pada tahun 2006. Terminal ini terletak di sebelah utara landasan pacu. Terminal ini digunakan untuk semua keberangkatan domestik dan terbagi menjadi 3 Pintu Keberangkatan, yaitu Terminal 1A, 1B dan 1C. Terminal 1A digunakan untuk maskapai Garuda Indonesia, Citilink dan Pelita Air Service. Terminal 1B digunakan untuk maskapai AirAsia, Sriwijaya Air, NAM Air, Wings Air, Super Air Jet, Airfast Indonesia, Susi Air dan maskapai Charter lainnya. Terminal 1C digunakan untuk maskapai Lion Air dan Batik Air. Beberapa tahun kemudian, semakin banyaknya rute penerbangan dari dan ke Surabaya. Baik domestik, maupun internasional. Hal ini membuat terminal ini menjadi overload. Kapasitas sebenarnya hanya 6 juta penumpang/tahun. Namun pada tahun 2013, jumlah penumpang yang berangkat dan datang menjadi 17 juta penumpang pertahun. Pada akhirnya pemerintah memutuskan untuk membangun terminal 2 yang

berada di terminal lama bandara juanda. Terminal lama dibongkar lalu dibangun menjadi terminal 2. Pada tahun 2019, dilakukan renovasi di area terminal 1 dan perluasan hingga ke arah timur dikarenakan jumlah penumpang yang semakin meningkat. Perluasan area terminal 1 selesai pada tahun 2021, dari sebelumnya memiliki luas 67.000 meter persegi, kini bertambah menjadi 91.700 meter persegi, serta memiliki 15 Gate Keberangkatan dari sebelumnya 8 hanya 12 Gate Keberangkatan. Diperkirakan dengan perluasan ini dapat menampung



*Gambar 2. 3 Terminal 1 Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya*

13,6 Juta Penumpang. Terminal 2 mulai dibangun sejak tahun 2011 yang berada di terminal lama Bandar Udara Juanda. Terminal lama dibongkar dan dibangun terminal 2. Terminal ini dibangun untuk mengurangi kepadatan penumpang di terminal 1 yang sudah overload dan dipakai untuk semua keberangkatan Internasional, termasuk Umroh dan Haji. Terminal ini memiliki 9 Gate Keberangkatan. Setelah tertunda beberapa bulan, terminal ini dijadwalkan beroperasi tanggal 14 Februari 2014. Namun karena abu letusan Gunung Kelud, terminal ini ditunda operasinya hingga beberapa hari. Terminal ini dapat menampung 6 juta penumpang pertahun. Terminal ini sempat ditutup untuk sementara waktu pada tahun 2020-2021 dikarenakan Pandemi COVID-19 yang melonjak tinggi, sehingga tidak melayani penerbangan internasional dan semua keberangkatan domestik Garuda Indonesia dan AirAsia yang awalnya berada di Terminal ini dipindahkan ke Terminal 1, namun pada akhir tahun 2021, Terminal ini beroperasi kembali untuk melayani penerbangan internasional.



*Gambar 2. 4 Bandar Udara 2Terminal Internasional*

#### **2.1.1 Sejarah Singkat PT.AngkasaPura Indonesia**

Sejarah PT. AngkasaPura Indonesia atau dikenal juga dengan *Angkasa Pura Airports* sebagai pelopor perusahaan kebandarudaraan secara komersial di Indonesia bermula sejak tahun 1962. Ketika itu Presiden RI Soekarno baru kembali dari Amerika Serikat. Beliau menegaskan keinginannya kepada Menteri Perhubungan dan Menteri Pekerjaan Umum agar lapangan terbang di Indonesia dapat setara dengan lapangan terbang di negara maju. Tanggal 15 November 1962 terbit Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 33 Tahun 1962 tentang Pendirian Perusahaan Negara (PN) Angkasa Pura Kemayoran. Tugas pokoknya adalah untuk mengelola Pelabuhan Udara Kemayoran di Jakarta yang saat itu merupakan satu satunya bandar udara internasional. Setelah melalui masa transisi selama dua tahun, terhitung sejak 20 Februari 1964 PN Angkasa Pura Kemayoran resmi mengambil alih secara penuh aset dan operasional Pelabuhan Udara Kemayoran Jakarta dari Pemerintah RI. Tanggal 20 Februari 1964 ditetapkan sebagai hari jadi perusahaan. Pada tanggal 17 Mei 1965, berdasarkan PP Nomor 21 tahun 1965 tentang Perubahan dan Tambahan PP Nomor 33 Tahun 1962, PN Angkasa Pura Kemayoran berubah nama menjadi PN Angkasa Pura dengan maksud untuk lebih membuka kemungkinan mengelola bandar udara lain di wilayah Indonesia. Secara bertahap, Pelabuhan Udara Ngurah Rai (Denpasar), Pelabuhan Udara Halim Perdanakusuma (Jakarta), Pelabuhan Udara Polonia (Medan), Pelabuhan Udara Juanda

(Surabaya), Pelabuhan Udara Sepinggán (Balikpapan) dan Pelabuhan Udara Hasanuddin (Ujung pandang) beradadalam pengelolaan PN Angkasa Pura. Berdasarkan PP Nomor 37 tahun 1974, status badan hukum perusahaan diubah menjadi Perusahaan Umum (Perum). Dalam rangka pembagian wilayah pengelolaan bandar udara, berdasarkan PP Nomor 25 Tahun 1986 tanggal 19 Mei 1986, nama Perum Angkasa Pura diubah menjadi Perusahaan Umum Angkasa Pura I. Hal ini sejalan dengan dibentuknya Perum Angkasa Pura II yang sebelumnya bernama Perum Pelabuhan Udara Jakarta Cengkareng, secara khusus bertugas untuk mengelola Bandar Udara Soekarno-Hatta Jakarta. Kemudian, berdasarkan PP Nomor 5 Tahun 1992, bentuk Perum diubah menjadi Perseroan Terbatas (PT) yang sahamnya dimiliki sepenuhnya oleh Negara Republik Indonesia sehingga namanya menjadi PT Angkasa Pura I. Saat ini, Angkasa Pura Airports mengelola 15 (lima belas) bandar udara di Indonesia, yaitu:

- 1) Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai – Denpasar
- 2) Bandar Udara Juanda – Surabaya
- 3) Bandar Udara Sultan Hasanuddin – Makassar
- 4) Bandar Udara Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggán – Balikpapan
- 5) Bandar Udara Frans Kaisiepo – Biak
- 6) Bandar Udara Sam Ratulangi – Manado
- 7) Bandar Udara Syamsudin Noor – Banjarmasin
- 8) Bandar Udara Jenderal Ahmad Yani – Semarang
- 9) Bandar Udara Adisujipto – Yogyakarta
- 10) Bandar Udara Adi Soemarmo – Surakarta
- 11) Bandar Udara Internasional Lombok – Lombok Tengah
- 12) Bandar Udara Pattimura – Ambon
- 13) Bandar Udara El Tari – Kupang
- 14) Bandar Udara Internasional Yogyakarta – Kulon Progo
- 15) Bandar Udara Sentani – Jayapura

Pada 9 September 2024 PT. Angkasa Pura 1 dan PT. Angkasa Pura 2 bergabung menjadi satu lembaga kebandarudaraan di Indonesia yaitu PT. Angkasa Pura Indonesia atau *InJourney Airports*. Menteri Badan Usaha Milik Negara (BUMN) Erick Thohir meresmikan penggabungan dua perusahaan besar pengelola bandar udara di Indonesia, PT Angkasa Pura I (AP I) dan PT Angkasa Pura II (AP II). Penggabungan ini telah berjalan dengan lancar dan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dalam satu entitas yakni PT Angkasa Pura Indonesia atau *InJourney Airports*. *InJourney Airports* merupakan subholding sektor jasa kebandarudaraan yang juga merupakan anak usaha dari Holding BUMN *Aviasi* dan *Pariwisata*, PT *Aviasi Pariwisata Indonesia (Persero)* atau *InJourney*. Penggabungan AP I dan AP II menjadi *InJourney Airports* sejalan dengan yang telah diungkapkan oleh Menteri BUMN, Erick Thohir bahwa kehadiran *InJourney Airports* sebagai *Subholding InJourney Group*, merupakan terobosan besar dalam sektor industri *aviasi* dan kebandarudaraan sebagai bentuk adaptif BUMN dalam menghadapi perubahan zaman. *InJourney Airports* akan mengelola 37 bandara komersial di Indonesia. Transformasi di sektor pengelolaan bandara menjadi keharusan dalam mengoptimalkan tatanan kebandarudaraan nasional, potensi sektor ekonomi, pariwisata, hingga logistik Indonesia. Dengan adanya konsolidasi ini *InJourney Airports* dapat menangani lebih dari 170 juta penumpang per tahun dan akan berada di urutan kelima perusahaan operator bandara terbesar di dunia. Dengan adanya penggabungan ini, bandara yang dikelola *InJourney* akan menjadi salah satu dari 5 operator bandar udara terbesar di dunia. Lebih lanjut, transformasi yang dilakukan dengan menghadirkan wajah baru bandara-bandara di Indonesia, di antaranya adalah beautifikasi terminal Bandara.

### 2.1.2 Penjelasan Logo PT.AngkasaPura Indonesia

PT. AngkasaPura pernah melakukan perubahan pada logo perusahaannya. Sebelumnya, logo perusahaan di dominasi dengan warna merah dan biru, namun kini warna tersebut berganti menjadi hijau dan biru. Perubahan tersebut berdasarkan keinginan manajemen yang bertujuan untuk menjadikan 15 bandar



*Gambar 2. 5 Logo PT. Angkasa Pura Sebelum Perubahan*

Udara yang dikelolanya menjadi *Airport City*, sehingga penyebutan perusahaan BUMN ini menjadi *Angkasa Pura Airports*. Perubahan identitas perusahaan merupakan upaya Angkasa Pura I untuk mengembangkan citra perusahaan ke arah yang lebih baik dan membawa hasil yang nyata bagi pencapaian visi, misi dan tujuan perusahaan.



*Gambar 2. 3 Logo PT. Angkasa Pura Setelah Perubahan 1*

Tulisan “Angkasa Pura” berdampingan dengan tulisan “Airports” untuk memperjelas bisnis yang digelar perusahaan. Logo perusahaan tampil dengan warna yang lebih cerah dan segar yaitu warna hijau memberi makna bagi bisnis yang membumi, berakar, tumbuh dan lestari. Sedangkan warna biru melambangkan langit atau angkasa. Kedua warna tersebut bersanding dengan simbol yang melambangkan “give and take” yang merupakan prinsip kemuliaan, pelayanan, profesionalisme dan kebersamaan “together stronger”. Simbol tersebut adalah “senyuman” yang melambangkan citra pelayanan yang ramah dan manusiawi sebagai kebanggaan perusahaan. Simbol tersebut juga melambangkan “inter- locking” yang mencerminkan “safety and security concept” yang merupakan unsur terpenting di bandar udara. Penerapan simbol

dengan sudut aerodinamis

mencerminkan tekad dan semangat transformasi yang diupayakan demi kemajuan perusahaan. Pada tanggal 9 September 2024, Angkasa Pura I dan II sebelumnya dipisah berdasarkan wilayah yang dilayani resmi digabungkan menjadi PT. Angkasa Pura Indonesia atau InJourney Airports untuk mereformasi industri aviasi besertapariwisata Indonesia dibawah InJourney.



*Gambar 2. 4 Logo Injourney Airports*

### **2.1.3 Visi, Misi, dan Nilai PT. Angkasa Pura Indonesia**

#### **1) Visi PT. Angkasa Pura Indonesia**

Menjadi penghubung dunia yang lebih dari sekadar operator bandar udara dengan keunggulan layanan yang menampilkan keramah tamahan khas Indonesia.

#### **2) Misi PT. Angkasa Pura Indonesia**

- Memberikan layanan berskala global dalam standar keselamatan, keamanan dan kenyamanan terbaik.
- Meningkatkan nilai pemangku kepentingan.
- Menjadi mitra pemerintah dan penggerak pertumbuhan ekonomi.
- Meningkatkan daya saing perusahaan melalui kreativitas dan inovasi.
- Memberikan kinerja pelayanan bandar udara yang prima dalam memenuhi harapan stakeholder melalui pengelolaan sumber daya manusia yang unggul.
- Memberikan kontribusi positif pada kelestarian lingkungan.

#### **3) Nilai PT. Angkasa Pura Indonesia**

- Amanah, memegang teguh kepercayaan yang diberikan.
- Kompeten, terus belajar dan mengembangkan kapabilitas.
- Harmonis, saling peduli dan menghargai perbedaan.

- Loyal, berdedikasi dan mengutamakan kepentingan bangsa dan negara.
- Adaptif, terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan ataupun menghadapi perubahan.
- Kolaboratif, membangun kerja sama yang sinergis.

## 2.2 Data Umum

Berikut ini adalah data-data mengenai Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya berdasarkan *Aerodrome Information Publication* (AIP)

- *Name of Aerodrome* : Bandar Udara Internasional Juanda
- *Direction and Distance From City*: 20 km dari Kota Surabaya
- *ARP Coordinats & Site AD*: 70° 22' 53'' LS/112° 46' 34'' B
- *PKP-PK*: CAT-8 and Salvage equipment for Disabled Aircraft
- *Alamat*: Jl.Ir.H. Juanda No. 1 Sidoarjo, Surabaya 61253A
- *Telepon*: (031) 2986200
- *Email*: [sub.te@apl.co.id](mailto:sub.te@apl.co.id)
- *ICAO – IATA Code*: WARR-SUB
- *Location Indicator*: WARR

### 2.2.1 Fasilitas Electrical Bandara

Bandar Juanda Surabaya di suplai oleh dua sumber gardu utama yakni, Gardu Sedati dengan kapasitas 15,5 MVA dan Gardu Pranti dengan kapasitas 3,5 MVA. Peralatan atau komponen pada unit listrik diantaranya yaitu :

Gardu Sedati



Gambar 2. 5 Gardu Sedati

Gardu Peranti



Gambar 2. 6 Gardu Peranti

#### A. ALS (Airfield Lighting System)

Pada Bandara Internasional Juanda (SUB) yang dimana ALS itu merupakan sistem penerangan landasan pacu di bandar udara, yang

lazim disebut sebagai fasilitas alat bantu pendaratan visual (Visual Aids), dan berfungsi untuk membantu pilot saat take off dan landing pada malam hari atau pada saat cuaca buruk secara visual. Hal ini dijelaskan secara rinci pada dokumen ICAO Annex 14 Aerodrome, Airport Design Manual, Part IV Visual Aids dan Part V Electrical system. Alat bantu penerangan runway meliputi lampu-lampu yang berfungsi sebagai rambu-rambu untuk memberikan petunjuk kepada penerbang saat melakukan pendaratan, tinggal landas atau pada saat taxi (memarkirkan pesawat). Alat bantu penerangan terbang tersebut terdiri atas:

#### 1. Approach Light (PALS CAT I)

Approach Light merupakan daerah penerangan yang memberikan petunjuk kepada pilot untuk pendekatan ambang landasan agar mudah mengarahkan pesawat menuju ke landasan saat melakukan pendaratan, dan dipasang pada perpanjangan landasan dengan beberapa macam konfigurasi. Lampu approach disebut juga lampu pendekatan yang memancarkan warna putih secara terus menerus dengan intensitas cahaya diatur sesuai dengan permintaan agar tidak terlalu menyilaukan. Pada Bandara Internasional Juanda (SUB) lampu Approach Light dipasang pada perpanjangan landasan dengan konfigurasi PALS CAT I pada kedua sisi runway. Dalam satu barunya terdiri dari lampu Approach 5 buah dan 1 lampu SQFL (Sequenced Flashing). Berikut adalah gambar dari konfigurasi PALS CAT I :

|                               |          |                        |
|-------------------------------|----------|------------------------|
| Approach Light<br>R10 dan R28 | : Merk   | : OSRAM                |
|                               | : Tipe   | : PK30-D HLX-Z         |
|                               | : Daya   | : 150 W                |
|                               | : Jumlah | : 151                  |
|                               |          |                        |
|                               | : Merk   | : OSRAM                |
|                               | : Tipe   | : Prefocus Cold Mirror |
|                               | : Daya   | : 105 W                |
|                               | : Jumlah | : 45                   |



*Gambar 2. 7 Approach Light*

Sumber : Dokumentasi Penulis

#### 1. Sequence Flashing Light

|                                    |          |           |
|------------------------------------|----------|-----------|
| <i>Sequence<br/>Flashing Light</i> | : Merk   | : LED SFL |
|                                    | : Daya   | : 20 W    |
|                                    | : Jumlah | : 27      |
|                                    | : Merk   | : LED SFL |
|                                    | : Daya   | : 20 W    |
|                                    | : Jumlah | : 3       |



*Gambar 2. 8 Sequence Flashing Light*

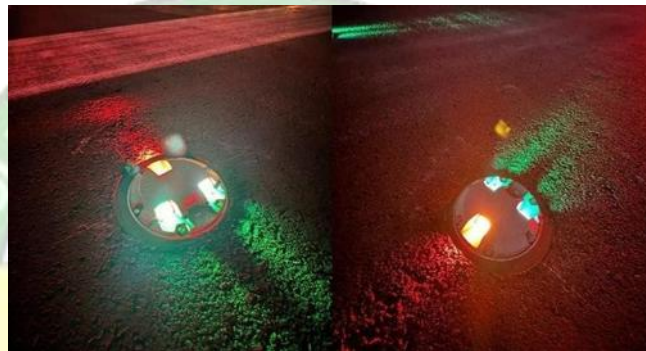
Sumber : Dokumentasi Penulis

#### 2. Threshold Light dan Runway End Light

Threshold light berfungsi untuk memberikan tanda bagi pilot yang akan melaksanakan pendaratan bahwa 29 lampu threshold yang berwarna hijau tersebut adalah ambang awal dari runway.

Runway End Light adalah rambu penerangan berupa lampu berwarna merah yang terletak pada batas ujung landasan dan berfungsi sebagai penunjuk ujung dari landasan pacu atau runway. Kedua lampu ini berlokasi di direction 10 dan direction 29, berikut spesifikasinya:

|                         |        |                        |
|-------------------------|--------|------------------------|
| <i>Threshold Light</i>  | : Merk | : OSRAM                |
| dan                     | Tipe   | : PK30-D HLX-Z         |
| <i>Runway End Light</i> | Daya   | : 150 W                |
| R10/R28 (Inset)         | Jumlah | : 15                   |
|                         | : Merk | : OSRAM                |
|                         | Tipe   | : Prefocus Cold Mirror |
|                         | Daya   | : 105 W                |
|                         | Jumlah | : 45                   |



*Gambar 2. 9 Threshhold Light dan Runway End Light R10/R28*

Sumber : Dokumentasi Penulis

### 3. Runway Stop Light

Runway Stopway Light memancarkan cahaya merah searah ke arah lepas landas landasan.

|               |         |          |
|---------------|---------|----------|
| Stopway Light | : Mersk | : OSRAM  |
|               | Tipe    | : PK30-D |
|               | Daya    | : 100 W  |
|               | Jumlah  | : 8      |



*Gambar 2. 10 Runway Stop Light*

*Sumber : Dokumentasi Penulis*

#### 1. Runway Edge Light

Runway edge light yang ditempatkan pada sisi landas pacu bandar udara terpasang dengan kategori intensitas tinggi dan terangkai dalam 2 (dua) sirkuit berselang-seling. Oleh karena itu, jika ada gangguan di salah satu sirkuit maka hanya akan mempengaruhi sebagian lampu runway saja atau sirkuit yang mengalami gangguan saja dan runway masih bisa digunakan / beroperasi dengan satu circuit saja. Runway Edge Light adalah daerah penerangan tepi atau sisi landasan pacu, penerangan yang dimaksud terdapat pada tepi kanan dan tepi kiri landasan sebagai petunjuk lebar landasan pacu. Penerangan ini merupakan alat bantu secara visual dalam lalu lintas udara yang dapat memberikan indikasi bidang landasan sebenarnya.

|                    |        |          |
|--------------------|--------|----------|
| <i>Runway Edge</i> | : Merk | : OSRAM  |
| <i>Light L/R</i>   | Tipe   | : PK30-D |
|                    | Daya   | : 150 W  |
|                    | Jumlah | : 22     |

|  |        |          |
|--|--------|----------|
|  | : Merk | : OSRAM  |
|  | Tipe   | : PK30-D |
|  | Daya   | : 150 W  |
|  | Jumlah | : 18     |



*Gambar 2. 11 Runway Edge Light*

*Sumber : Dokumentasi Penulis*

## 2. Precision Approach Path Indikator (PAPI)

PAPI adalah Alat bantu visual yang menyediakan informasi panduan untuk membantu pilot dalam mempertahankan posisi pesawat dengan pendekatan yang benar (dalam dimensi vertikal) ke touch down point di runway. Pada umumnya posisi PAPI terletak di 13 samping landasan pacu sekitar 300 meter di luar batas landas dari landasan pacu. Jumlah yang lebih besar dari lampu merah terlihat dibandingkan dengan jumlah lampu putih terlihat di gambar berarti bahwa pesawat sedang terbang di bawah glide slope. Untuk menggunakan informasi panduan yang disediakan oleh bantuan untuk mengikuti glide slope yang benar pilot akan manuver pesawat untuk mendapatkan jumlah yang sama dari lampu merah dan putih.

|                         |   |      |   |               |
|-------------------------|---|------|---|---------------|
| Precision Approach Path | : | Merk | : | LED           |
| Indicator (PAPI)        | : | Tipe | : | LPL-LED LIGHT |
| R28/R10                 | : |      | : | ENGINE        |
|                         | : | Daya | : | 120 W         |



*Gambar 2. 12 Precision Approach Path Indicator*

Sumber : Dokumentasi Penulis

### 3. Taxiway Edge Light

Taxiway Edge Light merupakan daerah penerangan yang terpasang di pertengahan daerah landasan pacu dan ditempatkan pada sisi kanan dan kiri dengan jarak maksimal 30 meter yang memancarkan cahaya biru guna memandu pilot mengarahkan pesawat ke daerah pemberhentian menuju landasan pacu atau sebaliknya.

|                            |   |        |   |        |
|----------------------------|---|--------|---|--------|
| Taxiway Edge Light (TXE 1) | : | Merk   | : | OSRAM  |
|                            |   | Tipe   | : | GY 9.5 |
|                            |   | Daya   | : | 30 W   |
|                            |   | Jumlah | : | 253    |

|                            |   |        |   |        |
|----------------------------|---|--------|---|--------|
| Taxiway Edge Light (TXE 2) | : | Merk   | : | OSRAM  |
|                            |   | Tipe   | : | GY 9.5 |
|                            |   | Daya   | : | 30 W   |
|                            |   | Jumlah | : | 222    |

|                            |   |        |   |        |
|----------------------------|---|--------|---|--------|
| Taxiway Edge Light (TXE 3) | : | Merk   | : | OSRAM  |
|                            |   | Tipe   | : | GY 9.5 |
|                            |   | Daya   | : | 30 W   |
|                            |   | Jumlah | : | 68     |

|                            |   |        |   |        |
|----------------------------|---|--------|---|--------|
| Taxiway Edge Light (TXE 4) | : | Merk   | : | OSRAM  |
|                            |   | Tipe   | : | GY 9.5 |
|                            |   | Daya   | : | 30 W   |
|                            |   | Jumlah | : | 156    |

|                            |   |        |   |        |
|----------------------------|---|--------|---|--------|
| Taxiway Edge Light (TXE 5) | : | Merk   | : | OSRAM  |
|                            |   | Tipe   | : | GY 9.5 |
|                            |   | Daya   | : | 45 W   |
|                            |   | Jumlah | : | 109    |

|              |   |      |   |       |
|--------------|---|------|---|-------|
| Taxiway Edge | : | Merk | : | OSRAM |
|--------------|---|------|---|-------|

|               |  |      |   |        |
|---------------|--|------|---|--------|
| Light (TXE 6) |  | Tipe | : | GY 9.5 |
|---------------|--|------|---|--------|

|                |   |        |           |
|----------------|---|--------|-----------|
|                |   | Daya   | : 30 W    |
|                |   | Jumlah | : 86      |
| Taxiway Edge   | : | Merk   | : OSRAM   |
| Light (TXE 7)  |   | Tipe   | : GY 9.5  |
|                |   | Daya   | : 30 W    |
|                |   | Jumlah | : 89      |
| Taxiway Edge   | : | Merk   | : OSRAM   |
| Light (TXE 8)  |   | Tipe   | : GY 9.5  |
|                |   | Daya   | : 30 W    |
|                |   | Jumlah | : 127     |
| Taxiway Edge   | : | Merk   | : OSRAM   |
| Light (TXE 9)  |   | Tipe   | : GY 9.5  |
|                |   | Daya   | : 30 W    |
|                |   | Jumlah | : 69      |
| Taxiway Edge   | : | Merk   | : LED     |
|                |   |        | ETES      |
| Light (TXE 10) |   | Daya   | : 10-15 W |
|                |   | Jumlah | : 49      |



*Gambar 2. 13 Taxiway Edge Light*

Dokumentasi Penulis

#### B. Generator set

Pada Bandara Juanda Surabaya memiliki 13 generator set (genset) yang terbagi menjadi tiga tempat yaitu diantaranya Genset Terminal 1 berjumlah 5 unit, Genset T 2 berjumlah 4 unit dan Genset RTT berjumlah 4 unit. Dengan spesifikasi masing-masing gensetnya yaitu :

*Tabel 2. 1 Data Fasilitas Generator set 1*

| Jenis                | Spesifikasi                                                                                               | Gambar                                                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Genset<br>Terminal 1 | <p>Merk :</p> <p>Mitsubishi</p> <p>Kapasitas : 1500<br/>KVA</p> <p>Output Voltage<br/>(V) : 6600 V</p>    |    |
| Genset<br>Terminal 2 | <p>Merk :</p> <p>Mitsubishi</p> <p>Kapasitas : 2200<br/>KVA</p> <p>Output Voltage<br/>(V) : 380/220 V</p> |  |

|            |                                                                                                          |                                                                                    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Genset RTT | Merk :<br><br>FGWILSON<br><br>P2000<br><br>Kapasitas : 2000 KVA<br><br>Output Voltage<br>(V) : 380/220 V |  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

### C. Transmisi dan Distribusi

Sistem transmisi dan distribusi listrik melibatkan berbagai komponen dan peralatan untuk memastikan listrik dapat disalurkan dari pembangkit listrik ke bandara dengan efisien dan aman. Salah satunya yaitu Trafo, Bandara Juanda memiliki beberapa Trafo diantaranya adalah :

*Tabel 2. 2 Data Fasilitas Peralatan Trafo 1*

| Jenis             | Spesifikasi                                                                                                                                                                               | Gambar                                                                               |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Trafo MPH T01-T09 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk : Trafindo</li> <li>- Kapasitas : 4500 KVA</li> <li>- U Primer : 20 KV</li> <li>- U sekunder : 6,6 KV</li> <li>- Pashe : 3 Pashe</li> </ul> |  |

|                                              |                                                                                                                                                                                           |                                                                                      |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Trafo terminal 1 (PTB–T01)- (PTB–T04)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk : Trafindo</li> <li>- Kapasitas : 2500 KVA</li> <li>- U Primer : 20 KV</li> <li>- U sekunder : 380 KV</li> <li>- Pashe : 3 Pashe</li> </ul> |    |
| <p>Trafo Terminal 2 (T2–T01)- (T2–T04)</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk : Trafindo</li> <li>- Kapasitas : 2500 KVA</li> <li>- U Primer : 20 KV</li> <li>- U sekunder : 400 KV</li> <li>- Pashe : 3 Pashe</li> </ul> |   |
| <p>Trafo RTT Aux 250, StepUp 1-3</p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk : B&amp;D</li> <li>- Kapasitas : 2000 KVA</li> <li>- U Primer : 20 KV</li> <li>- U sekunder : 400 KV</li> <li>- Pashe : 3 Pashe</li> </ul>  |  |

|                    |                                                                                                                                                                                           |                                                                                    |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Trafo R10<br>& R28 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk : Trafindo</li> <li>- Kapasitas : 2500 KVA</li> <li>- U Primer : 20 KV</li> <li>- U sekunder : 380 KV</li> <li>- Pashe : 3 Pashe</li> </ul> |  |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

#### D. Uninterruptible Power Supply (UPS) d

Uninterruptible Power Supply (UPS) adalah teknologi yang digunakan untuk menyediakan pasokan listrik. Berikut adalah beberapa peralatan dan komponen yang umumnya ada di Bandara Juanda. Sebagai contoh yaitu :

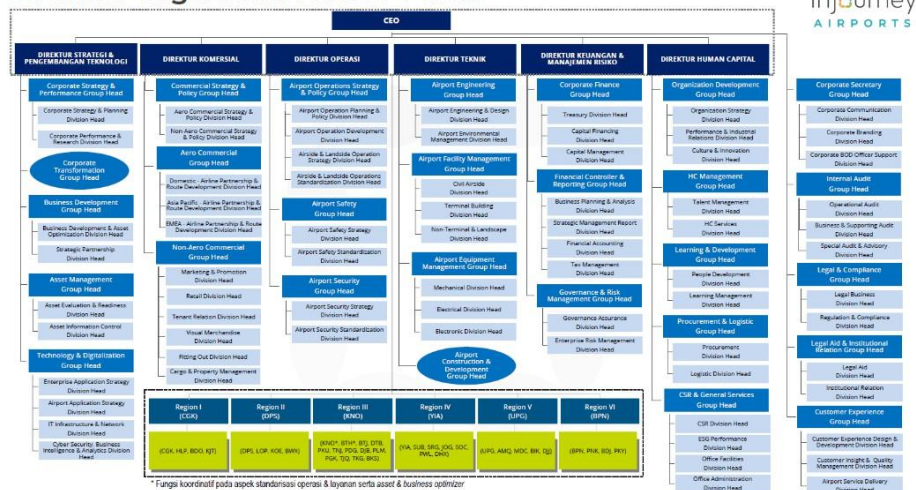
*Tabel 2. 3 Data Fasilitas Peralatan UPS 1*

| Jenis             | Spesifikasi                                                                                                                                                                                              | Gambar                                                                               |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| UPS<br>Terminal 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk : Riello</li> <li>- Jenis : Stand Alone</li> <li>- Kapasitas:</li> <li>- 2 x 200 KVA</li> <li>- Output voltage : 380V</li> <li>- Pashe: 3 Pashe</li> </ul> |  |

|                     |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                      |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| UPS<br>Terminal 2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk : Borri</li> <li>- Jenis : Modular</li> <li>- Kapasitas:</li> <li>- 2 x 200 KVA</li> <li>- Output voltage :<br/>380V</li> <li>- Pashe : 3 Pashe</li> </ul>    |    |
| UPS<br>Terminal RTT | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk : socomec</li> <li>- Jenis : modular</li> <li>- Kapasitas :</li> <li>- 2 x 160 KVA</li> <li>- Output voltage :<br/>400V</li> <li>- Pashe : 3 Pashe</li> </ul> |   |
| UPS R10             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk : Newave</li> <li>- Jenis : Stand Alone</li> <li>- Kapasitas: 100 KVA</li> <li>- Output voltage :<br/>380V</li> <li>- Pashe : 3 Pashe</li> </ul>              |  |

## 2.3 Struktur Organisasi

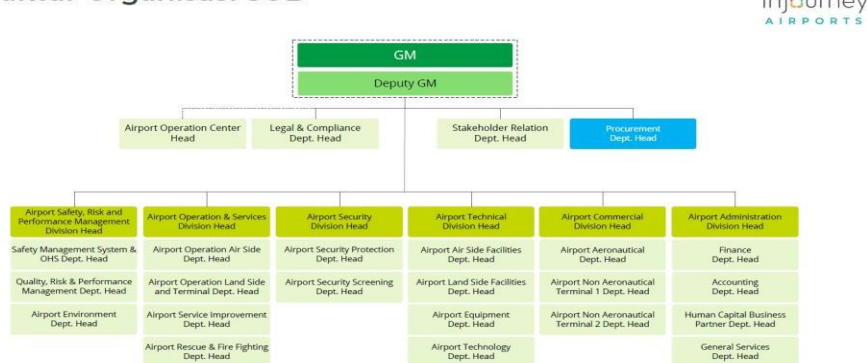
### 2.3.1 Struktur Organisasi Angkasa Pura Indonesia Struktur Organisasi Kantor Pusat



Gambar 2. 14 Struktur Organisasi Angkasa Pura Indonesia

Struktur Organisasi Bandar Udara Juanda Surabaya Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya merupakan Badan Usaha milik pemerintah dibawah naungan Departemen Perhubungan Republik Indonesia.

### Struktur Organisasi SUB



Gambar 2. 15 Struktur Organisasi Bandara Udara Juanda 1

### 2.3.2 Struktur organisasi Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya

Dalam pengoperasiannya dipimpin oleh seorang General Manager, sedangkan pelaksanaan tugas membawahi beberapa Divisi yang dipimpin oleh seorang Senior Manager. Wewenang ke bawah Senior Manager membawahi beberapa Section, yang masing-masing Section dipimpin oleh seorang Manager.

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 Penjelasan Lampu Approach Light**

Sistem Airfield Lighting System (ALS) merupakan bagian dari *visual aids* yang diatur dalam standar International Civil Aviation Organization melalui Annex 14 Volume I – Aerodrome Design and Operations. Airfield Lighting System (ALS) merupakan sistem penerangan visual pada bandar udara yang berfungsi untuk memberikan panduan kepada pilot selama fase pendekatan, pendaratan, taxiing, dan take-off, khususnya pada kondisi malam hari (night operating) atau visibilitas rendah (low visibilitas condition).

Berdasarkan standar ICAO Annex 14 Aerodrome Design and Operations, ALS termasuk dalam kategori alat bantu visual yang wajib tersedia untuk menjamin keselamatan dan efisiensi operasi penerbangan. Sistem ini dirancang dengan tingkat kebisingan tinggi (kehandalan tinggi) serta redundansi untuk meminimalkan risiko kegagalan operasional.

ALS dirancang untuk memberikan referensi visual kepada pilot selama fase approach, landing, take-off, dan taxiing, khususnya pada kondisi low visibility (CAT I/II/III operations). Berdasarkan ICAO Annex 14, Approach Lighting System merupakan bagian dari Airfield Lighting System yang berfungsi memberikan panduan visual kepada pilot pada saat fase pendekatan menuju landasan pacu. Sistem ini terdiri dari susunan lampu dengan konfigurasi tertentu yang dipasang pada perpanjangan runway dan memiliki intensitas cahaya yang dapat diatur sesuai kondisi visibilitas. Lampu Approach Light adalah sistem lampu bantu penempatan yang dipasang di area perpanjangan landasan pacu sebelum ujung runway. Lampu ini berfungsi untuk membantu pilot mengenali arah pendekatan landasan, terutama saat menuju malam hari, cuaca buruk, kabut, hujan, atau jarak pandang terbatas.

Secara umum, ALS terdiri dari beberapa subsistem utama:

- Approach Lighting System (ALS)
- Runway Edge Light
- Threshold & End Light

- PAPI (Precision Approach Path Indicator)
- Taxiway Lighting

Sistem ini harus memenuhi parameter:

- Intensitas cahaya (cd)
- Distribusi sudut pancaran
- Reliability dan redundancy
- Electrical safety dan isolation

lampu *Approach Light* memberikan panduan visual awal kepada pilot agar dapat mempertahankan jalur pendekatan yang benar terhadap landasan pacu. Dengan adanya sistem ini, percontohan dapat lebih mudah mengidentifikasi posisi landasan, garis tengah pendekatan, dan arah jarak secara tepat dan aman. Lampu ini menjadi bagian penting dalam sistem keselamatan penerbangan karena membantu mengurangi risiko kesalahan saat pesawat memasuki fase pendekatan akhir (*pendekatan akhir*).



*Gambar 3. 1 Lampu Approach Light*

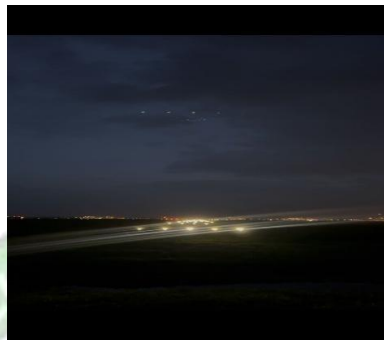
### **3.2 Fungsi Lampu Approach Light**

Fungsi lampu *Approach Light* adalah memberikan bantuan visual kepada pilot dalam mengenali arah landasan saat pesawat berada pada tahap pendekatan, membantu menentukan titik lokasi secara lebih akurat, meningkatkan keselamatan operasi penerbangan pada malam hari maupun dalam kondisi visibilitas rendah, serta menjaga agar pesawat tetap berada pada

jalur yang sejajar dengan garis tengah landasan pacu. *Approach Lighting System* adalah sistem lampu yang dipasang pada perpanjangan runway untuk memberikan *visual alignment dan distance perception* kepada pilot.

Pada runway 28 Juanda digunakan:

**PALS CAT I** (*Precision Approach Lighting System Category I*)



*Gambar 3. 2 Lampu Approach Light di Bandara Juanda*

### **3.3 Lampu Approach Light Sebagai Bagian dari Airport Lighting system**

#### **3.3.1 Karakteristik utama:**

- Panjang sistem  $\pm 900$  meter dari threshold
- Terdiri dari:
  - Centerline bar lights
  - Crossbar
  - Sequenced Flashing Lights (SFL)
- Warna: Putih intensitas tinggi

#### **3.3.2 Fungsi utama:**

1. Memberikan alignment terhadap runway centerline
2. Membantu estimasi height dan distance
3. Mengurangi risiko Controlled Flight Into Terrain (CFIT)

#### **3.3.3 Sistem Kelistrikan ALS (Series Circuit System)**

Sistem ALS menggunakan constant current series circuit, bukan paralel.

Karakteristik:

- Tegangan: hingga 6.6 kV
- Arus konstan (umumnya 6.6 A)

- Menggunakan:
- Constant Current Regulator (CCR)
- Isolation transformer
- Secondary cable (NYY/XLPE)

Keunggulan:

- Jika satu lampu gagal → tidak mematikan seluruh sistem
- Stabilitas intensitas lebih baik

Potensi failure:

- Insulation breakdown kabel
- Transformer failure
- Connector corrosion

Sistem penerangan bandar udara adalah seluruh perangkat lampu yang digunakan untuk menunjang operasi pesawat di area sisi udara, baik untuk pendaratan, pendaratan, maupun pergerakan di permukaan. Dalam regulasi Indonesia, sistem ini dipecah menjadi alat bantu transmisi visual yang dibangun dan dioperasikan untuk mendukung keselamatan serta kelancaran pergerakan pesawat udara di bandar udara. Lampu *Approach Light* merupakan salah satu unsur pokok dari sistem tersebut, bersama lampu tepi landasan pacu, lampu ambang ( *lampu ambang batas* ), lampu ujung landasan pacu, dan lampu bantu visual lainnya.



Gambar 3. 3 Approach lighting System

### 3.4 Komponen Utama Approach Light

Komponen utama meliputi:

1. Lampu Halogen / LED
  - Halogen: 150 W (OSRAM PK30-D)
  - LED: efisiensi lebih tinggi, umur lebih panjang
2. Isolation Transformer
  - Menghubungkan series circuit ke tiap lampu
3. Secondary Cable
  - Umumnya tipe NYY
  - Rentan terhadap:
    - Moisture ingress
    - Mechanical damage
4. Control System (CCR)
  - Mengatur intensitas (step brightness)

### 3.5 Standar Pemeliharaan ICAO

Berdasarkan ICAO Annex 14: Pemeliharaan harus meliputi:

- Preventive maintenance
- Corrective maintenance
- Performance monitoring
- Parameter yang diperiksa:
  - Intensitas cahaya
  - Alignment lampu
  - Electrical continuity
  - Insulation resistance

### 3.6 Pentingnya Pemeliharaan Lampu Approach Light

Pemeliharaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk menjaga agar suatu peralatan tetap berada dalam kondisi laik operasi, aman, dan andal. Dalam konteks fasilitas visual bandar udara, ICAO menegaskan bahwa harus

diterapkan sistem pemeliharaan preventif untuk menjamin sistem penerangan dan marka bandar udara. Ketentuan ini menunjukkan bahwa pendekatan pemeliharaan tidak hanya bersifat perbaikan setelah kerusakan terjadi, melainkan harus dilakukan secara terencana sebelum gangguan muncul

Pada lampu *Approach Light* , pemeliharaan menjadi sangat penting karena sistem ini beroperasi sebagai alat bantu keselamatan. Gangguan kecil seperti lampu redup, lensa kotor, kerusakan kabel, atau ketidaksesuaian arah sorot dapat mempengaruhi kualitas panduan visual yang diterima pilot. Oleh karena itu, pemeliharaan harus mencakup inspeksi rutin, pembersihan, penggantian komponen yang rusak, pengukuran kinerja lampu, serta pemeriksaan sistem kelistrikan secara berkala.

### 3.6 Jenis pemeliharaan lampu Approach Light

Secara umum, pemeliharaan lampu *pendekatan cahaya* dapat dibedakan menjadi **pemeliharaan preventif** dan **pemeliharaan korektif** . Pemeliharaan preventif adalah pemeliharaan yang dilakukan secara berkala untuk mencegah terjadinya kerusakan, seperti pembersihan lensa, pengecekan sambungan kabel, pengujian intensitas cahaya, dan pemeriksaan posisi unit lampu. Sementara itu, pemeliharaan korektif dilakukan setelah terjadi gangguan atau kerusakan, misalnya penggantian halo/lampu, perbaikan armatur, atau penggantian komponen jaringan yang mengalami kegagalan fungsi.

#### 1. Pemeliharaan Preventif

Pemeliharaan yang dilakukan secara rutin untuk mencegah kerusakan, meliputi:

- Pemeriksaan lampu secara berkala
- Pembersihan lampu
- Pengecekan kabel dan koneksi
- Pengujian intensitas cahaya

#### 2. Pemeliharaan Korektif

Pemeliharaan yang dilakukan setelah terjadi kerusakan, meliputi:

- Penggantian lampu yang rusak

- Perbaikan kabel
- Perbaikan sistem kelistrikan

Pemeliharaan yang baik sangat penting untuk memastikan sistem Approach Lighting selalu dalam kondisi optimal sesuai standar keselamatan penerbangan.



*Gambar 3. 4 Pergantian Lampu*

### **3.7 Keandalan dan Keselamatan Operasional**

Keandalan lampu pendekatan cahaya sangat berhubungan dengan keselamatan operasi penerbangan. Sistem ini harus mampu berfungsi dengan baik setiap saat ketika dibutuhkan, karena pilot menggunakan informasi visual dari lampu tersebut untuk membangun persepsi posisi, arah, dan kedekatan dengan landasan pacu. Sistem pendekatan pencahayaan juga membantu memberikan informasi tentang runway alignment, persepsi ketinggian, panduan gulung (roll guide), dan referensi horizon secara terbatas pada fase pendekatan.

Oleh karena itu, pemeliharaan yang baik bukan hanya bertujuan menjaga peralatan tetap menyala, tetapi juga memastikan bahwa sistem tetap memenuhi fungsi keselamatan secara optimal. Dalam penelitianmu, aspek ini bisa dijadikan dasar untuk menilai pentingnya pelaksanaan pemeliharaan pada lampu *Approach Light Runway 28* di Bandara Juanda.

## **BAB IV**

### **PELAKSANAAN ON THE JOB TRAINING**

#### **4.1 Lingkup Pelaksanaan On The Job Training**

Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) bagi Taruna Teknik Listrik Bandara Angkatan IV Politeknik Penerbangan Surabaya berlokasi di PT Angkasa Pura 1 Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya. Gedung (MPH) *Main Power House* merupakan gedung dimana terdapat unit elektrikal yang mempunyai tugas dan tanggung jawab mengoperasikan, merawat, melaksanakan *maintenance* terhadap seluruh peralatan fasilitas kelistrikan dan memastikan tercapainya *operability* dan *availability* peralatan kelistrikan yang meliputi Sistem Distribusi, Sistem *Airfield Lighting*, dan Sistem Penerangan Terminal melalui pemeliharaan dan perbaikan serta instalasi baru sesuai dengan kebutuhan operasional guna mendukung kelancaran operasional bandar udara yang ada di Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya. Berdasarkan Peraturan Kepala Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Udara No. SK.46/PPSDMPU.2020 tentang Pendoman *On The Job Training* (OJT) Program Studi Teknik Listrik Bandar Udara di Unit Pelaksana Teknis Pusat Sumber Daya Manusia Perhubungan Udara, kompetensi yang terdapat pada *On The Job Training* (OJT) meliputi; *Generator Set* dan *Automatic Change Over Switch* (GNS), *Uninterruptable Power Suplay and Solar Cell* (PSS), *Transmisi dan Distribusi* (TRD).

#### **4.2 Jadwal Pelaksanaan On The Job Training**

Pelaksanaan program *On the Job Training* (OJT) bagi taruna Politeknik Penerbangan surabaya Program Studi D-III Teknik Listrik Bandara angkatan 17 dimulai tanggal 05 Januari 2026 – 27 Maret 2026 dan dilaksanakan di PT AngkasaPura Indonesia Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya. Untuk waktu pelaksanaan program *On the Job Training* (OJT) yang dilaksanakan di PT. AngkasaPura Indonesia Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya.

Jadwal dinas OJT harian dilakukan pada dinas pagi 2 hari yaitu pukul 08.00 – 20.00 WIT, dinas malam 2 hari yaitu pukul 20.00 – 08.00 WIT, dan libur 2 hari. Selama proses OJT berlangsung taruna dibimbing dan diawasi oleh *Supervisor, Engineer, Technician, APS Technician* dan yang ada di Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya.

### 4.3 Identifikasi Masalah

Pada sistem lampu Approach Light landasan pacu 28 Bandara Juanda ditemukan beberapa permasalahan yang mempengaruhi kinerja sistem pencahayaan pendekatan. Permasalahan tersebut meliputi adanya beberapa unit lampu yang mengalami gangguan seperti padam atau penurunan intensitas cahaya, perubahan mode pengoperasian lampu *dekat lampu*, serta kerusakan pada kabel sekunder. Gangguan pada komponen-komponen tersebut dapat menurunkan kebisingan sistem dalam memberikan panduan visual kepada pilot saat proses pendekatan menuju daratan.

Berdasarkan hasil observasi, ditemukan beberapa permasalahan pada sistem Approach Light, antara lain:

1. Lampu tidak menyala pada beberapa titik
2. Penurunan intensitas cahaya
3. Gangguan pada rangkaian seri
4. Kerusakan pada modul LED atau fitting lampu



*Gambar 4. 1 pemeliharaan lampu Approach light di runway 28*

#### 4.4 Analisis Penyebab Masalah

Berdasarkan analisis teknis, penyebab gangguan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

##### a. Faktor Elektrikal

- Putusnya kabel pada rangkaian seri
- Kerusakan isolasi transformator
- ketidakstabilan output CCR

##### b. Faktor Lingkungan

- Korosi akibat kelembaban tinggi
- Kontaminasi debu dan air
- Getaran akibat operasional pesawat

##### c. Faktor Peralatan

- Umur lampu yang telah melewati batas operasional
- Penurunan kinerja LED
- Kerusakan rumah lampu

#### 4.5 Analisis Gabungan Kinerja CCR Airfield Lighting Runway 28

##### 1. Analisis Tegangan (Tegangan Masuk vs Tegangan Keluar)

Dari kedua tabel pengukuran:

- Tegangan Input relatif stabil pada rentang 380 – 400 V
- Tegangan Output bervariasi cukup besar:
  - Normal: 300 – 400 V
  - Tinggi: mencapai 700 – 800 V

Interpretasi:

- CCR bekerja dengan prinsip Constant Current Regulator, sehingga:
  - Saat beban meningkat → tegangan output naik
  - Saat beban turun → tegangan keluaran turun

Kasus seperti:

- 8 Maret & 12 Maret ( $V_{out} > 700$  V)  
→ indikasi beban lampu tinggi / banyak lampu aktif
- 3–4 Maret ( $V_{out}$  rendah)

| No | Tanggal       | Step | Voltage In (V) | Voltage Out (V) | Arus (A) | Insulasi (MΩ) | Keterangan |
|----|---------------|------|----------------|-----------------|----------|---------------|------------|
| 1  | 1 Maret 2026  | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 2  | 2 Maret 2026  | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 3  | 3 Maret 2026  | 2    | 400            | 387             | 3.4      | 0.06          | -          |
| 4  | 4 Maret 2026  | 2    | 400            | 386             | 3.4      | 0.06          | -          |
| 5  | 5 Maret 2026  | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 6  | 6 Maret 2026  | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 7  | 7 Maret 2026  | 2    | 399            | 385             | 3.4      | 0.06          | -          |
| 8  | 8 Maret 2026  | 5    | 399            | 398             | 6.6      | 0.06          | -          |
| 9  | 9 Maret 2026  | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 10 | 10 Maret 2026 | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 11 | 11 Maret 2026 | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 12 | 12 Maret 2026 | 5    | 397            | 836             | 6.6      | 0.05          | -          |
| 13 | 13 Maret 2026 | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 14 | 14 Maret 2026 | -    | -              | -               | -        | 0.06          | -          |
| 15 | 15 Maret 2026 | 9    | 300            | 574             | 2.19     | 0.06          | -          |
| 16 | 16 Maret 2026 | 2    | 390            | 594             | 3.4      | 0.06          | -          |
| 17 | 17 Maret 2026 | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 18 | 18 Maret 2026 | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 19 | 19 Maret 2026 | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 20 | 20 Maret 2026 | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 21 | 21 Maret 2026 | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 22 | 22 Maret 2026 | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 23 | 23 Maret 2026 | -    | -              | -               | -        | -             | -          |

|    |               |   |     |     |      |      |   |
|----|---------------|---|-----|-----|------|------|---|
| 24 | 24 Maret 2026 | 2 | 399 | 387 | 3.39 | 0.06 | - |
| 25 | 25 Maret 2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |
| 26 | 26 Maret 2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |
| 27 | 27 Maret 2026 | 3 | 399 | -   | 3.2  | 0.06 | - |
| 28 | 28 Maret 2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |
| 29 | 29 Maret 2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |
| 30 | 30 Maret 2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |
| 31 | 31 Maret 2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |

- → kemungkinan:
  - Lampu mati sebagian
  - Gangguan pada rangkaian seri

## 2. Analisis Arus (Stabilitas Saat Ini)

Arus pada sistem CCR umumnya berada pada langkah tertentu:

- Langkah rendah:  $\pm 3,2 - 3,9$  A
- Langkah menengah:  $\pm 5,2$  A
- Tinggi langkah:  $\pm 6,6 - 7,4$  A

Temuan:

- Arus relatif stabil sesuai langkah
- Tidak ada tetesan pembohong → menunjukkan CCR masih berfungsi normal

Kesimpulan:

- ✓ Sistem kontrol arus masih stabil dan sesuai desain ICAO
- ✓ Tidak ada indikasi kegagalan regulator

## 3. Analisis Resistansi Isolasi (Isolasi Kabel)

Nilai isolasi dari dua data:

- Baik (relatif): 0,05 – 0,66 MΩ
- Buruk: 0.01 – 0.02 MΩ

Standar Umum (Praktik Lapangan):

- Ideal: >1 MΩ
- Toleransi minimum:  $\geq 0,5$  MΩ

Temuan Kritis:

- Banyak data menunjukkan:
  - 0,01 MΩ (sangat rendah)
  - 0,02 MΩ
- Terjadi di:
  - 28-1 (Beberapa tanggal)
  - 28-2 (hampir semua pengukuran)

Interpretasi:

Ini menunjukkan:

- Kebocoran arus ke tanah
- Kemungkinan:
  - Kabel lembap / terkena air
  - Sambungan kabel rusak
  - Isolasi penuaan (menua)

| No | Tanggal      | Step | Voltage In (V) | Voltage Out (V) | Arus (A) | Insulasi (MΩ) | Keterangan |
|----|--------------|------|----------------|-----------------|----------|---------------|------------|
| 1  | 1 Maret 2026 | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 2  | 2 Maret 2026 | -    | -              | -               | -        | -             | -          |
| 3  | 3 Maret 2026 | 2    | 389            | 326             | 7.4      | 0.01          | Disabled   |
| 4  | 4 Maret 2026 | 2    | 383            | 273             | 3.4      | 0.01          | -          |
| 5  | 5 Maret 2026 | -    | -              | -               | -        | -             | -          |

|    |               |   |     |     |     |      |   |
|----|---------------|---|-----|-----|-----|------|---|
| 6  | 6 Maret 2026  | - | -   | -   | -   | -    | - |
| 7  | 7 Maret 2026  | 2 | 388 | 325 | 3.9 | 0.66 | - |
| 8  | 8 Maret 2026  | 5 | 386 | 764 | 6.6 | 0.13 | - |
| 9  | 9 Maret 2026  | - | -   | -   | -   | -    | - |
| 10 | 10 Maret 2026 | - | -   | -   | -   | -    | - |
| 11 | 11 Maret 2026 | - | -   | -   | -   | -    | - |
| 12 | 12 Maret 2026 | 5 | 390 | 762 | 6.6 | 0.09 | - |
| 13 | 13 Maret 2026 | - | -   | -   | -   | -    | - |
| 14 | 14 Maret 2026 | - | -   | -   | -   | -    | - |
| 15 | 15 Maret 2026 | 9 | 386 | 521 | 5.2 | 0.01 | - |
| 16 | 16 Maret 2026 | 4 | 385 | 520 | 5.2 | 0.01 | - |
| 17 | 17 Maret 2026 | - | -   | -   | -   | -    | - |
| 18 | 18 Maret 2026 | - | -   | -   | -   | -    | - |
| 19 | 19 Maret 2026 | - | -   | -   | -   | 0.02 | - |
| 20 | 20 Maret 2026 | - | -   | -   | -   | -    | - |

|    |                     |   |     |     |      |      |   |
|----|---------------------|---|-----|-----|------|------|---|
| 21 | 21<br>Maret<br>2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |
| 22 | 22<br>Maret<br>2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |
| 23 | 23<br>Maret<br>2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |
| 24 | 24<br>Maret<br>2026 | 2 | 388 | 367 | 3.4  | 0.01 | - |
| 25 | 25<br>Maret<br>2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |
| 26 | 26<br>Maret<br>2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |
| 27 | 27<br>Maret<br>2026 | 3 | 388 | -   | 4.19 | 0.01 | - |
| 28 | 28<br>Maret<br>2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |
| 29 | 29<br>Maret<br>2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |
| 30 | 30<br>Maret<br>2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |
| 31 | 31<br>Maret<br>2026 | - | -   | -   | -    | -    | - |

#### 4.6 Hasil Pengukuran CCR

Berdasarkan data lapangan yang diperoleh selama bulan Maret 2026, diperoleh parameter sebagai berikut:

Tegangan masukan :  $\pm 380 - 399 \text{ V}$

Tegangan keluaran :  $\pm 213 - 764 \text{ V}$

Arus:  $\pm 3,40 - 7,40 \text{ A}$

Tahanan isolasi :  $0.01 \text{ M}\Omega - 0.66 \text{ M}\Omega$

Secara umum, sistem masih beroperasi, namun terdapat indikasi penurunan kualitas isolasi pada beberapa titik.

##### 4.6.1 Analisis Tegangan dan Arus

Hasil analisis menunjukkan bahwa:

Tegangan output mengikuti langkah CCR berubah Arus relatif stabil pada rentang operasional Terjadi drop tegangan pada beberapa kondisi yang ditunjukkan:

Kabel mulai mengalami degradasi

Sambungan tidak optimal

Beban lampu tidak merata

##### 4.6.2 Analisis Tahanan Isolasi

Nilai isolasi yang baik menurut standar umum sistem kelistrikan adalah:

$\geq 1 \text{ M}\Omega \rightarrow \text{Baik}$

$0.1 - 1 \text{ M}\Omega \rightarrow \text{Perlu diperhatikan}$

$< 0.1 \text{ M}\Omega \rightarrow \text{Tidak layak / rusak}$

Dari data:

Banyak nilai berada di  $0.01 - 0.1 \text{ M}\Omega$

Ini menunjukkan adanya:

Kebocoran arus pada kabel

Degradasi isolasi

##### 4.6.3 Grafik Hasil Pengukuran

Grafik yang telah dibuat menunjukkan:

Hubungan tegangan vs arus stabil

Penurunan isolasi signifikan pada hari tertentu

Fluktuasi sistem akibat perubahan beban

Interpretasi:

Semakin rendah isolasi → semakin besar potensi gangguan sistem AFL

#### 4.7 Perbandingan CCR 28-1 vs 28-2

| Perbandingan CCR 28-1 vs 28-2 |                           |                                |
|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Parameter                     | CCR 28-1                  | CCR 28-2                       |
| Tegangan                      | Lebih fluktuatif          | Lebih stabil                   |
| Arus                          | Stabil                    | Stabil                         |
| Isolasi                       | Lebih buruk (banyak 0.01) | Sedikit lebih baik (0.05–0.06) |
| Kondisi                       | Ada indikasi gangguan     | Relatif normal                 |

➤ CCR 28-1 lebih bermasalah dibandingkan 28-2

Fokus perbaikan:

- Jalur kabel
- Garis pendekatan Lampu
- Rangkaian seri konektor

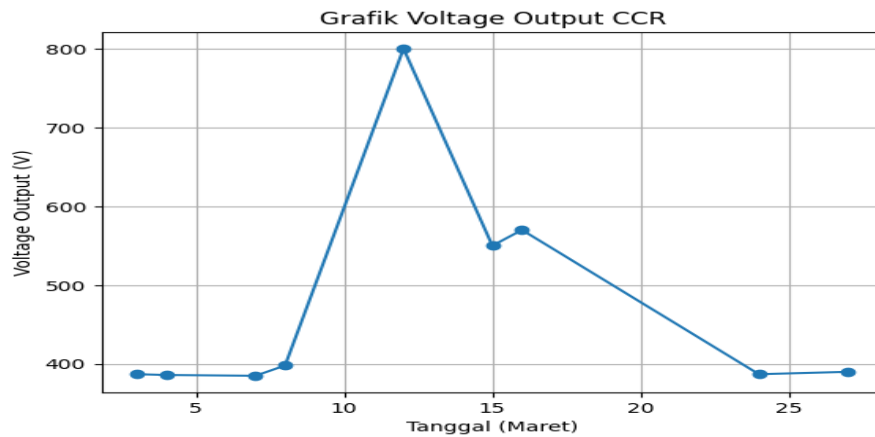
#### 4.8 Analisis Gangguan Sistem

Indikasi gangguan yang ditemukan:

1. Resistansi Isolasi Rendah
2. Tegangan Keluaran tidak konsisten
3. Status “Disabled” (3 Maret)

Dampak terhadap sistem:

- Penurunan intensitas cahaya (lux)
- Visibilitas landasan pacu berkurang
- Tidak memenuhi standar keselamatan penerbangan

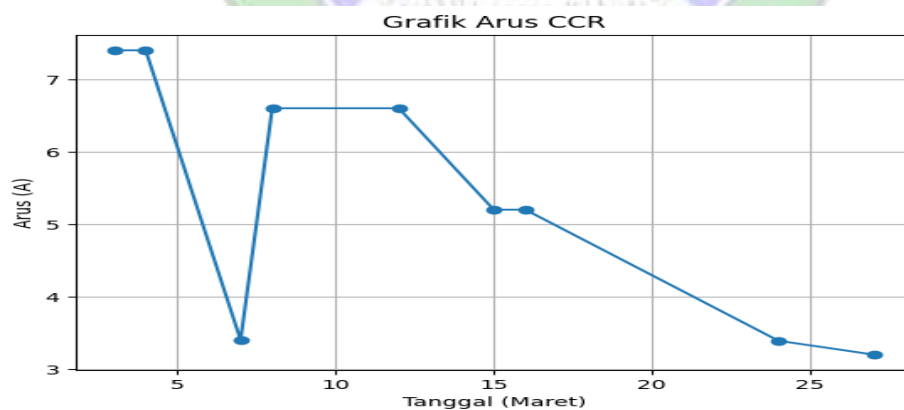


### Grafik Tegangan Output

- Terlihat melonjak besar pada:
  - **12 Maret (~800 V)**
- Artinya:
  - Beban lampu meningkat signifikan
  - CCR bekerja menaikkan tegangan untuk menjaga arus konstan

### Kesimpulan:

- Sistem CCR bekerja normal secara prinsip
- Namun ada **ketidakkonsistenan beban**

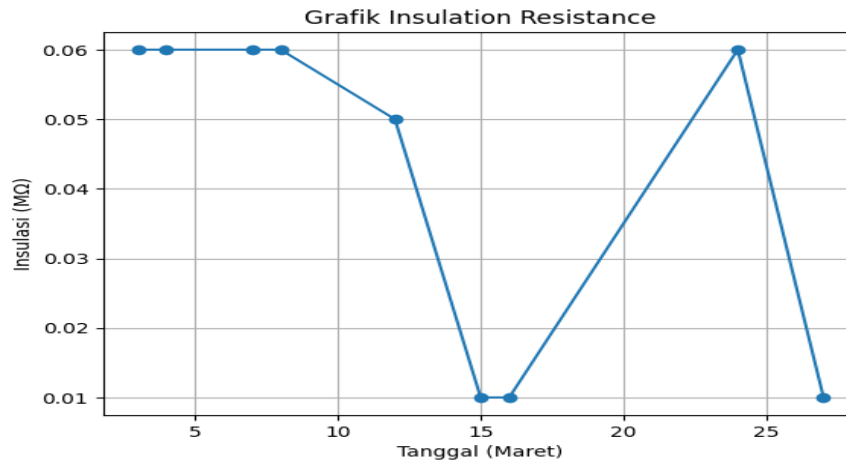


### Grafik Arus

- **Arus stabil pada level:**
  - 3.2 A
  - 5.2 A
  - 6.6 A
  - 7.4 A

### Kesimpulan:

- CCR berfungsi dengan baik (arus konstan tercapai)
- Tidak ada indikasi kerusakan regulator



#### **Grafik Insulasi**

- Nilai turun drastis ke:
  - 0,01 MΩ (sangat rendah)

#### **Kesimpulan kritis:**

- Terjadi kebocoran arus serius
- Ini indikator kerusakan sistem kabel AFL

### **4.9 Penyelesaian masalah**

Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, dilakukan beberapa tindakan pemeliharaan pada sistem lampu *pendekatan ringan*. Tindakan tersebut meliputi penggantian unit lampu yang rusak atau tidak berfungsi optimal, penyesuaian mode lampu agar sesuai dengan kebutuhan operasional, serta penempatan kabel sekunder yang mengalami kerusakan. Pemeliharaan ini dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh komponen sistem dapat kembali bekerja dengan baik dan mendukung fungsi penerangan secara maksimal.

Di kondisi lapangan ada Tindakan pemeliharaan yang dilakukan yaitu:

#### 4.8.1.1 Pergantian lampu led Approach light pada runway 28 bar 6.



*Gambar 4. 4 Ganti Led Approach Light*



*Gambar 4.5 Nameplate lampu Approach Light*



*4. 4 Ganti kabel sekunder type NYY*



*Gambar 4. 5 Ganti ADB adaptor plug*

#### 4.8.1.2 pergantian modul approach Light



*Gambar 4. 6 Ganti modul Approach light pada Runway 28 di bar 6*

#### 4.10 Hasil Perbaikan

Setelah dilakukan tindakan pemeliharaan, sistem Approach Light Runway 28 Bandara Juanda dapat kembali beroperasi dengan lebih baik. Unit lampu yang sebelumnya mengalami gangguan telah berfungsi normal, mode pengoperasian lampu telah sesuai dengan kebutuhan operasional, dan aliran daya listrik melalui kabel sekunder kembali stabil. Dengan demikian, sistem Approach Light dapat kembali memberikan panduan visual yang optimal kepada pilot, sehingga mendukung keselamatan dan kelancaran proses pendekatan serta pendaratan pesawat.



*Gambar 4. 7 setelah perbaikan lampu approach light kembali normal*

#### 4.11 Kesimpulan pembahasan

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat diketahui bahwa permasalahan pada sistem lampu Approach Light Runway 28 Bandara Juanda meliputi gangguan pada unit lampu, perubahan mode pengoperasian, dan kerusakan pada kabel sekunder. Permasalahan tersebut dapat mempengaruhi sistem penerangan dalam memberikan panduan visual kepada pilot. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan tindakan pemeliharaan berupa penempatan lampu, penyesuaian mode lampu, dan penempatan kabel sekunder. Setelah dilakukan perbaikan, sistem lampu pendekatan cahaya dapat kembali beroperasi dengan baik sehingga fungsi penerangan pendekatan tetap terjaga dan mampu mendukung keselamatan serta kelancaran proses kemunculan pesawat di runway 28 Bandara Juanda.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

##### **5.1.1 Kesimpulan BAB IV**

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai pemeliharaan lampu *Approach* pada runway 28 Bandara Juanda, dapat disimpulkan bahwa sistem lampu *Approach Light* memiliki peranan penting dalam memberikan panduan visual kepada pilot saat melakukan pendekatan dan pengapalan pesawat. Dalam pelaksanaan pemeliharaan, ditemukan beberapa permasalahan, yaitu adanya gangguan pada unit lampu, perubahan mode pengoperasian lampu, serta kerusakan pada kabel sekunder. Permasalahan tersebut dapat mempengaruhi sistem pencahayaan penerangan jika tidak segera ditangani. Tindakan pemeliharaan yang dilakukan berupa penempatan lampu, penyesuaian mode lampu, dan penggantian kabel sekunder telah mampu mengembalikan fungsi sistem sehingga lampu *Approach Light* dapat kembali beroperasi dengan baik dan mendukung keselamatan penerbangan di runway 28 Bandara Juanda.

Hasil pembahasan menunjukkan bahwa dalam pelaksanaan pemeliharaan pada runway 28 Bandara Juanda ditemukan beberapa permasalahan teknis yang mempengaruhi kinerja sistem lampu *Approach Light*. Permasalahan tersebut meliputi adanya unit lampu yang mengalami gangguan sehingga perlu dilakukan penggantian, perubahan mode pengoperasian lampu untuk menyesuaikan kebutuhan operasional, serta kerusakan pada kabel sekunder yang menyebabkan terganggunya pasokan daya listrik ke unit lampu. Permasalahan-permasalahan tersebut menunjukkan bahwa sistem *akustik mendekati cahaya* sangat dipengaruhi oleh kondisi setiap komponen, baik komponen pencahayaan, sistem kontrol, maupun jaringan kelistrikan.

##### **5.1.2 Kesimpulan terhadap pelaksanaan OJT**

Kegiatan On The Job Training (OJT) bagi Taruna Diploma III Teknik Listrik Bandara diharapkan dapat mengaplikasikan secara langsung ilmu yang telah didapat di kampus Politeknik Penerbangan Surabaya, baik teori maupun praktikum di Laboratorium. Sehingga terjadi kecocokan antara ilmu

pengetahuan dengan keadaan yang sebenarnya agar taruna nantinya tidak canggung dan mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan di lapangan pekerjaan. Dalam masa On The Job Training (OJT) kita dituntut untuk mampu berinteraksi dengan lingkungan baru dan individu baru, sehingga mampu untuk bekerjasama dalam mencari solusi dan memecahkan masalah yang dikerjakan. Setelah melaksanakan kegiatan On The Job Training (OJT) di Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya, maka penulis dapat mengambil kesimpulan:

1. On The Job Training merupakan kesempatan bagi para Taruna untuk mengaplikasikan secara langsung ilmu baik teori maupun praktikum yang diberikan di kampus Politeknik Penerbangan Surabaya, sehingga terjadi kepaduan antara ilmu pengetahuan dengan keadaan yang sebenarnya.
2. Pelaksanaan dinas teknik di bidang listrik dijalankan sesuai dengan tupoksi (tugas pokok dan fungsi) masing-masing dan melakukan program perawatan fasilitas listrik secara berkala dalam jangka waktu tertentu sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP).
3. Dengan adanya pengenalan terhadap pekerjaan yang terdapat di lapangan, diharapkan setiap Taruna mampu mendapat pemahaman dan pelajaran dalam hal berinteraksi atau bersosialisasi dengan lingkungan pekerjaan maupun lingkungan sekitarnya.
4. Selama pelaksanaan OJT para Taruna dituntut untuk mampu bekerja sama dalam mencari solusi dan memecahkan masalah yang sedang dikerjakan dengan orang disekitarnya.

## **5.2 Saran**

### **5.2.1 Saran terhadap BAB IV**

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan dalam rangka meningkatkan efisiensi sistem lampu *Approach Light* pada runway 28 Bandara Juanda. Pertama, perlu

dilakukan pemeliharaan rutin dan berkala terhadap seluruh komponen sistem, baik pada unit lampu, mode pengoperasian, maupun jaringan kabel, sehingga gangguan dapat dideteksi dan ditangani lebih awal sebelum menimbulkan kerusakan yang lebih besar.

- Kedua, pemeriksaan terhadap kondisi kelistrikan, khususnya pada kabel sekunder dan komponen pendukung lainnya, perlu dilakukan secara lebih teliti dan terjadwal. Hal ini penting karena gangguan pada sistem kelistrikan dapat mempengaruhi kinerja lampu secara langsung dan berpotensi mengganggu keseluruhan sistem pencahayaan. Dengan pemeriksaan yang lebih optimal, pasokan daya listrik pada sistem *pendekatan cahaya* dapat terus terjaga.

#### **5.2.2 Saran terhadap pelaksanaan OJT**

Agar pelaksanaan On The Job Training (OJT) berjalan dengan maksimal hendaknya setiap taruna harus dibekali dengan ilmu yang didapat dalam masa pendidikan di kelas sehingga dapat diaplikasikan dalam pelaksanaan On The Job Training di lapangan, adapun saran untuk pelaksanaan On The Job Training (OJT) selanjutnya antara lain:

- Mengetahui dan menerapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) dalam bekerja serta dalam mengoperasikan fasilitas peralatan listrik untuk keamanan alat dan teknisi/orang lain yang berkemungkinan terkena dampaknya.
- Untuk kedepannya diharapkan taruna lebih aktif dalam mencari ilmu pengetahuan dan mengambil pembelajaran di lapangan sebanyak-banyaknya karena ilmu tersebut nantinya dapat diimplementasikan di lingkungan kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- FAA. (1988). *Avisory Circular 150/5360-13*. 1–148.
- Hudedmani, M. G., Umayal, R. M., Kabberalli, S. K., & Hittalamani, R. (2017). *Programmable Logic Controller (PLC) in Automation*. *Advanced Journal of Graduate Research*, 2(1), 37–45. <https://doi.org/10.21467/ajgr.2.1.37-45>
- Perkasa, R., Wahyuni, R., Melyanti, R., Herianto, & Irawan, Y. (2021). *Light control using human body temperature based on arduino uno and PIR (Passive Infrared Receiver) sensor*. *Journal of Robotics and Control (JRC)*, 2(4), 307–310. <https://doi.org/10.18196/jrc.2497>
- Administrasi Penerbangan Federal Surat Edaran Penasihat AC 150/5340-30: *Detail Desain dan Pemasangan untuk Alat Bantu Visual Bandara Washington, DC: FAA, 2020.*
- AG Smeltzer *Penerangan Lapangan Terbang New York: McGraw-Hill, 2000.*
- CL Wadhwa, *Sistem Tenaga Listrik New Delhi: New Age International, 2009.*
- Hadi Saadat *Analisis Sistem Tenaga New York: McGraw-Hill, 1999.*
- Institut Insinyur Listrik dan Elektronika , “Desain dan Analisis Sistem Pencahayaan Lapangan Terbang Menggunakan Regulator Arus Konstan,” *Transaksi IEEE tentang Aplikasi Industri 2021.*
- PT Angkasa Pura I *Data Operasional Sistem Penerangan Runway Bandara Juanda Surabaya, 2025.*

## LAMPIRAN

### 1. Dokumentasi On The Job Training

