

**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN PT ANGKASA
PURA II BANDAR UDARA INTERNASIONAL
HUSEIN SASTRANEGARA**

**EFISIENSI PENGGUNAAN CATU DAYA LISTRIK
PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI)
DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL
HUSEIN SASTRANEGARA BANDUNG**



Oleh :

NILUHLAYU PUSPITA DEWI

NIT.30121043

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK LISTRIK BANDAR UDARA

POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

**EFISIENSI PENGGUNAAN CATU DAYA LISTRIK
PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI)
DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL
HUSEIN SASTRANEGARA BANDUNG**

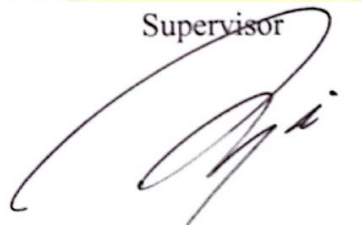
Oleh :

NILUH AYU PUSPITA DEWI
NIT. 30121043

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

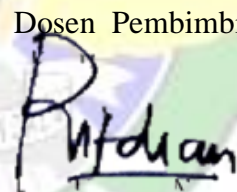
Disetujui oleh:

Supervisor



REFDIAN PASCA
NIK. 20004524

Dosen Pembimbing



REFDIAN PASCA
NIK. 20004524

Mengetahui,

**ANT MANAGER OF ELECTRI
MECHANICAL FACILITY**



ENTOL SURAJI
NIK. 20001545

LEMBAR PENGESAHAN

Pelaksanaan Kegiatan On The Job Training di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung di mulai tanggal 3 Oktober 2023 dan berakhir tanggal 27 Februari 2024 pada program DIII Teknik Listrik Bandara Politeknik Penerbangan Surabaya, laporan On The Job Training ini telah dinyatakan Lulus pada tanggal 27 Februari 2024 :

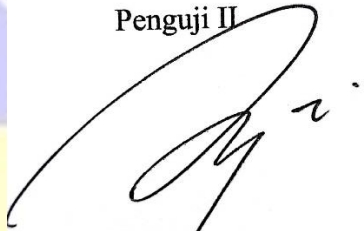
TIM PENGUJI

Penguji I



RIFDIAN I.S.ST.,M.M.,M.T.
NIP. 1960507 198211 1 1001

Penguji II



REFDIAN PASCA
NIK. 20004524

Anggota



ENTOL SURAJI
NIK. 20001545

Mengetahui,

Ketua Program Studi
D III Teknik Listrik Bandar Udara



RIFDIAN IS.ST.MM
NIP. 198106292009121002

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan *On The Job Training* (OJT) di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung. Penulis juga dapat menyelesaikan Laporan *On The Job Training* (OJT) ini sesuai dengan waktu yang telah di tentukan.

Laporan ini disusun berdasarkan data-data dan hasil pengamatan dilapangan yang dilaksanakan pada tanggal 3 Oktober 2023 sampai dengan 27 Februari 2024 di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung. Proses penyusunan Laporan OJT ini dapat berlangsung lancar dikarenakan penulis banyak menerima bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan Rahmat dan Karunia-Nya
2. Kedua orang tua yang memberikan dukungan penuh selama penulis menyelesaikan laporan *On The Job Training* (OJT).
3. Bapak Ir.Agus Pramuka, M.M selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Rifdian IS, ST.MM.MT selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Bandar Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya dan juga Dosen Pembimbing.
5. Bapak R. Indra Crisna Seputra, selaku Executive General Manager Bandara Internasional Husein Sastranegara.
6. Bapak Rudiansyah SN, selaku Maintanance Manager Bandara Internasional Husein Sastranegara
7. Bapak Entol Suraji, selaku Assistant Manager of Electrical and Mechanical Facility Bandara Internasional Husein Sastranegara.
8. Bapaak Herman Suhendra, Bang Refdian, Bapak Bambang Taryono, Bapak I Gede Peter, Bang Saddang Husain, Bang Sigit Eko Wahyono

selaku supervisor Teknisi Listrik Mekanik dan Peralatan Bandara Internasional Husein Sastranegara.

9. Mbak Laily Shahadati, Bang Aldo, dan Mas Candra selaku Teknisi Pelaksana Listrik Mekanikal dan Peralatan Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara.
10. Seluruh rekan-rekan OJT dari Poltekbang Surabaya, PPI Curug, Poltekbang Medan dan Poltekbang Palembang yang selalu menemani dan tempat berbagi pikiran.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah mendukung penulisan dalam pelaksanaan *On The Job Treaning* (OJT).

Akhir kata, semoga laporan hasil dari kegiatan *On The Job Training* yang telah dilaksanakan dapat bermanfaat serta menambah wawasan pembaca maupun yang lainnya.

Bandung, 27 Februari 2024

Penulis,



NI LUH AYU PUSPITA DEWI

30121043

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Manfaat	1
BAB II PROFIL LOKASI ON THE JOB TRAINING (OJT).....	2
2.1 Sejarah Singkat	2
2.2 Data Umum.....	3
2.3 Lay Out bandara.....	37
BAB III TINJAUAN TEORI	38
3.1 Precision Approach Path Indicator (PAPI).....	38
3.2 Lampu Halogen dan LED.....	43
3.3 PAPI LED ADB SAFEGATE.....	46
BAB IV PELAKSANAAN ON THE JOB TRAINING.....	48
4.1 Lingkup Pelaksanaan On The Job Training (OJT)	48
4.2 Jadwal Pelaksanaan On The Job Training (OJT).....	49
4.3 Permasalahan On The Job Training (OJT)	49
4.4 Penyelesaian.....	50
BAB V KESIMPULAN.....	67
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2. 1 Approach Light</i>	5
<i>Gambar 2. 2 PAPI</i>	6
<i>Gambar 2. 3 Pandangan pilot terhadap PAPI</i>	7
<i>Gambar 2. 4 R/W Edge Light Elevated</i>	8
<i>Gambar 2. 5 Runway Edge Light Insert</i>	9
<i>Gambar 2. 6 Threshold Light Elevated</i>	10
<i>Gambar 2. 7 Threshold Light Insert</i>	10
<i>Gambar 2. 8 Lampu Runway End (Insert)</i>	11
<i>Gambar 2. 9 Runway End Light Elevated</i>	12
<i>Gambar 2. 10 Taxiway Edge Light</i>	12
<i>Gambar 2. 11 Wingbar Threshold Light</i>	14
<i>Gambar 2. 12 Turning Area Light</i>	15
<i>Gambar 2. 13 CCR</i>	16
<i>Gambar 2. 14 Series Transformator</i>	18
<i>Gambar 2. 15 Series Transformator</i>	18
<i>Gambar 2. 16 Rotating Beacon (ROB)</i>	19
<i>Gambar 2. 17 RTIL</i>	20
<i>Gambar 2. 18 SQFL</i>	21
<i>Gambar 2. 19 Fisik Panel Control Desk Touch Screen</i>	21
<i>Gambar 2. 20 Sirine (Horn)</i>	22
<i>Gambar 2. 21 Obstruction Light</i>	22
<i>Gambar 2. 22 Apron Flood Light</i>	23
<i>Gambar 2. 23 Wind Cone</i>	23
<i>Gambar 2. 24 AC Standing Floor 5 pk</i>	25
<i>Gambar 2. 25 AC Split</i>	26
<i>Gambar 2. 26 AC Casette</i>	27

<i>Gambar 2. 27 Conveyor.....</i>	<i>27</i>
<i>Gambar 2. 28 Fisik Lift.....</i>	<i>28</i>
<i>Gambar 2. 29 Fisik Escalator.....</i>	<i>28</i>
<i>Gambar 2. 30 Fisik Transformator 630 KVA (Step Down).....</i>	<i>30</i>
<i>Gambar 2. 31 Transformator 2000 KVA.....</i>	<i>31</i>
<i>Gambar 2. 32 Fisik Genset Control Panel.....</i>	<i>32</i>
<i>Gambar 2. 33 Rangkaian Genset Control Panel.....</i>	<i>33</i>
<i>Gambar 2. 34 Fisik Cubicle.....</i>	<i>34</i>
<i>Gambar 2. 35 Fisik Genset 1500 KVA.....</i>	<i>34</i>
<i>Gambar 2. 36 Fisik Genset 500 KVA.....</i>	<i>35</i>
<i>Gambar 2. 37 Fisik Panel Modul UPS 120 KVA.....</i>	<i>36</i>
<i>Gambar 2. 38 Fisik Battery Rack UPS 120 KVA.....</i>	<i>36</i>
<i>Gambar 2. 39 Lay Out Bandara Internasional Huseuin Sastranegara.....</i>	<i>37</i>
<i>Gambar 2. 40 Struktur Organisasi Kantor Cabang Bandar Udara Husein Sastranegara PT. Angkasa Pura II.....</i>	<i>37</i>
<i>Gambar 3. 1 Sistem Pencahayaan PAPI.....</i>	<i>38</i>
<i>Gambar 3. 2 Sistematis optic PAPI.....</i>	<i>39</i>
<i>Gambar 3. 3 Sistem PAPI berbasis LED.....</i>	<i>39</i>
<i>Gambar 3. 4 Standar Distance Location of PAPI.....</i>	<i>40</i>
<i>Gambar 3. 5 Construction Concrete Slab PAPI.....</i>	<i>41</i>
<i>Gambar 3. 6 Single Line Diagram PAPI.....</i>	<i>41</i>
<i>Gambar 3. 9 Ilustrasi Vektor Lampu Navigasi Landasan Pacu.....</i>	<i>43</i>
<i>Gambar 3. 10 PAPI LED SAFEGATE.....</i>	<i>46</i>
<i>Gambar 4. 1 PAPI LED ADB SAFEGATE.....</i>	<i>51</i>
<i>Gambar 4. 2 Konfigurasi PAPI Halogen.....</i>	<i>52</i>

<i>Gambar 4. 3 Penempatan PAPI.....</i>	<i>53</i>
<i>Gambar 4. 4 Pemasangan PAPI LED.....</i>	<i>53</i>
<i>Gambar 4. 5 Hasil Pemasangan PAPI LED.....</i>	<i>54</i>
<i>Gambar 4. 6 Single Line Diagram Papi Halogen Existing</i>	<i>55</i>
<i>Gambar 4. 7 Single Line Diagram PAPI LED.....</i>	<i>55</i>
<i>Gambar 4. 8 LED display</i>	<i>57</i>
<i>Gambar 4. 9 Pemasangan Trafo PAPI LED.....</i>	<i>58</i>
<i>Gambar 4. 10 Wiring Tapping CCR</i>	<i>60</i>



DAFTAR TABEL

<i>Tabel 2. 1 Data Bandara.....</i>	<i>3</i>
<i>Tabel 2. 2 Fasilitas Sisi Udara</i>	<i>4</i>
<i>Tabel 2. 3Klasifikasi Data Approach Light</i>	<i>5</i>
<i>Tabel 2. 4 Klasifikasi Data PAPI.....</i>	<i>7</i>
<i>Tabel 2. 5 Klasifikasi R/W Edge Light Elevated.....</i>	<i>8</i>
<i>Tabel 2. 6 Klasifikasi data Runway Edge Light Insert</i>	<i>9</i>
<i>Tabel 2. 7 Klasifikasi data Threshold Light Elevated.....</i>	<i>10</i>
<i>Tabel 2. 8 Klasifikasi Threshold Edge Light Insert</i>	<i>11</i>
<i>Tabel 2. 9 Klasifikasi Lampu Runway End Insert.....</i>	<i>11</i>
<i>Tabel 2. 10 Klasifikasi Runway End Light (Elevated).....</i>	<i>12</i>
<i>Tabel 2. 11 Klasifikasi Taxiway Edge Light</i>	<i>13</i>
<i>Tabel 2. 12 Klasifikasi Apron Light</i>	<i>13</i>
<i>Tabel 2. 13 Spesifikasi Wingbar Threshold Light.....</i>	<i>14</i>
<i>Tabel 2. 14 Klasifikasi Turning Area Light</i>	<i>15</i>
<i>Tabel 2. 15 Spesifikasi CCR.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabel 2. 16 Spesifikasi Series Transformator</i>	<i>18</i>
<i>Tabel 2. 17 Spesifikasi Rotating Beacon.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabel 2. 18 Klasifikasi RTIL</i>	<i>20</i>
<i>Tabel 2. 19 Klasifikasi Panel C-Desk Touch Screen</i>	<i>21</i>
<i>Tabel 2. 20 Fasilitas Sisi Darat</i>	<i>24</i>
<i>Tabel 2. 21 Klasifikasi AC Standing Floor</i>	<i>25</i>
<i>Tabel 2. 22 Klasifikasi AC Split</i>	<i>26</i>
<i>Tabel 2. 23 Klasifikasi AC Casette</i>	<i>26</i>
<i>Tabel 2. 24 Klasifikasi Conveyor.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabel 2. 25 Spesifikasi Transformator 630 KVA (Step Down)</i>	<i>30</i>

<i>Tabel 2. 26 Fisik Transformer 2000 KVA (Step Up)</i>	31
<i>Tabel 2. 27 Proteksi Genset Control Panel</i>	32
<i>Tabel 2. 28 Spesifikasi Genset</i>	35
<i>Tabel 3. 1 Perbandingan Lampu Halogen dan LED</i>	45
<i>Tabel 4. 1 Hasil Efisiensi menggunakan PAPI LED</i>	66



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) merupakan kewajiban bagi Taruna Program Studi Teknik Listrik Bandara Udara, sebagaimana tercantum dalam Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Nomer PK.09/BPSDMP-2016 tentang kurikulum Program Pendidikan dan Pelatihan Pembentukan di Bidang Penerbangan.

Kegiatan OJT dilaksanakan selama 2 (dua) semester, pada Program Pendidikan D III dilaksanakan pada semester IV dan V pada program Pendidikan D IV dilaksanakan pada semester V dan VI. Pelaksanaan OJT 2 untuk pemenuhan standar kompetensi; Constant Current regulator (CCR), Airfield lighting System (ALS), Aircraft Docking Guidance System (ADGS).

Kegiatan OJT merupakan salah satu syarat kelulusan bagi peserta yang bertujuan untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang didapat selama mengikuti perkuliahan kedalam dunia kerja baik di Bandar udara maupun industri bidang terkait.

1.2 Maksud dan Manfaat

- A. Pelaksanaan OJT dilaksanakan dengan maksud agar peserta memiliki kemampuan secara Professional untuk menyelesaikan masalah pada bidang kompetensinya pada dunia kerja.
- B. Manfaat pelaksanaan *On The Job Training* adalah sebagai berikut:
1. Mengetahui atau memahami kebutuhan pekerjaan di tempat kerja
 2. Menyesuaikan dan menyiapkan diri dalam menghadapi lingkungan kerja
 3. Mengetahui secara langsung penggunaan atau peranan teknologi terapan ditempat kerja
 4. Menyajikan hasil-hasil yang diperoleh selama OJT dalam bentuk Laporan OJT

BAB II

PROFIL LOKASI ON THE JOB TRAINING (OJT)

2.1 Sejarah Singkat

Pada awalnya Bandara Husein Sastranegara merupakan bandara peninggalan Pemerintah Hindia Belanda (sebelum PD II) dengan sebutan bandara Andir yaitu suatu nama lokasi dimana lapangan terbang tersebut berada. Nama Husein Sastranegara diambil dari nama seorang pilot militer (TNI AU) yang telah gugur pada saat latihan terbang di Yogyakarta tanggal 26 September 1946. Pada masa penjajahan Jepang daerah tersebut dijadikan basis Angkatan Udara Kekaisaran Jepang.

Pembangunan Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung ditandai dengan perlunya suatu Bandar Udara yang mana Bandar udara tersebut digunakan untuk tempat mendarat (*landing*) dan berangkat (*take off*) pesawat terbang dengan baik dan lancar. Berikut ini akan diceritakan sejarah singkat awal berdirinya Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung.

Pada tahun 1920 Belanda mendirikan sebuah lapangan udara yang diberi nama LUCH WAART AFLEDING setelah tahun 1942 Lapangan Bandara tersebut di ambil alih oleh Jepang sampai tahun 1945 dan setelah itu keadaan Bandara pada saat itu sempat mengalami keadaan vakum dari tahun 1945 saat Indonesia telah merdeka sampai tahun 1949, dan setelah itu Bandara tersebut di ambil alih oleh TNI-AU sebagai pangkalan militer TNI-AU pada tahun 1969 sampai 1973, baru setelah tahun 1973 Bandara tersebut berubah menjadi Bandara Penerbangan komersial.

Pada tahun 1974 mulai dilakukan kegiatan pelayanan lalu lintas dan angkutan udara komersial secara resmi yaitu dengan berdirinya kantor Perwakilan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara dengan nama Stasiun Udara Husein sastranegara Bandung untuk kepentingan kegiatan penerbangan komersial sipil. Selanjutnya pada tahun 1983 berdasarkan Keputusan Menteri

Perhubungan Nomor : KM 68/HK 207/PHB-83 tanggal 19 Pebruari 1983 klasifikasi Pelabuhan Udara ditingkatkan dari kelas III mejadi klas II. Pada Tahun 1994 dilaksanakan Pengalihan Pengelolaan Bandar Udara dari Dephub kepada PT Angkasa Pura II sesuai PP RI Nomor 26 Thn 1994 tanggal 30 Agustus 1994 tentang Penambahan Penyertaan modal Negara RI ke dalam Mod al sahan PT Angkasa Pura II.

2.2 Data Umum

Bandara Husein Sastranegara memiliki fasilitas pendukung untuk proses pelaksanaan Penerbangan dan juga untuk meningkatkan layanan untuk pengguna jasa transportasi udara. Seperti yang tertera pada buku Annex 14 yang mencangkup tentang *aerodrome* yang berisi tentang fasilitas - fasilitas pendukung di bandara baik fasilitas sisi darat dan fasilitas sisi udara yang di buat sesuai dengan peraturan yang berlaku dan sesuai dengan *Standart Operational Procedure (SOP)*.

Tabel 2. 1 Data Bandara

Data Bandara	
Alamat kantor	Jln. Pajajaran NO. 156 Kotak Pos 40174
Telepon	62-22-604122
Fax	62-22-6033971
Telex	WIIB PAP X AFTN
Letak	Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat
Ketinggian	740 DPL
Kode ICAO/IATA	WICC/BDO
Elevasi	741 m
Luas Lahan	145 Hektare
Apron	80 m x 430 m
Gedung terminal	2.411,82 m ²
Kode terminal	06 54 07 S – 107 34 34 E

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

A. Aerodrome Data Bandara

Fasilitas sisi udara ialah fasilitas yang mencakup peralatan yang berada disisi air side yaitu seperti *Runway*, *Taxi*, *Apron*, *Runway End Safety Area*, dan juga peralatan *visual aids* yang sangat penting yang sebagai alat bantu pendaratan secara visual. Di Bandar Udara Husein Sastranegara memiliki peralatan baik sisi udara maupun sisi darat.

Berikut fasilitas – fasilitas sisi Udara yaitu :

Tabel 2. 2 Fasilitas Sisi Udara

Fasilitas Sisi Udara	
<i>Runway</i>	2.250 x 45 m
Kekuatan Runway	PCN 32 F /D/X/T Asphalt Concrete
<i>Paralel Taxiway</i>	1. T/W.Alpha 976 x 20 m,125 x 56 m 2. T/W Bravo 102 x 20 m 3. T/W Charlie 150 x 18 m 4. T/W Delta 100x 25 m
Koordinat	06.45 S – 107.35 E
Kargo	1. Domestik : 13.44 m ² 2. Internasional : 10.40 m ²

Sumber : Bandara Internasional Husein Sastranegara

1. Fasilitas Visual AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*)

Air Field Lighting merupakan sistem penerangan landasan pacu, *taxiway*, *apron*, *approach*, *Threshold* pada Bandara, yang lazim disebut sebagai fasilitas alat bantu pendaratan visual. Berfungsi untuk membantu pilot pada saat *take off*, *Landing* dan *taxing* pesawat terbang dalam kondisi cuaca buruk dan pada malam hari, Pembagian jenis penerangan landasan pacu tersebut antara lain adalah:

a. *Approach Light*

Approach merupakan daerah penerangan yang memberikan petunjuk atau pendekatan ambang landasan untuk mengarahkan pesawat ke arah runway. Lampu Approach disebut juga lampu pendekatan yang

memancarkan warna putih secara terus – menerus dengan intensitas cahaya diatur sesuai dengan permintaan agar tidak terlalu menyilaukan.

Dipasang pada perpanjangan landasan dengan beberapa konfigurasi. Jenis konfigurasi yang dipakai dalam Lingkungan Dirjen Perhubungan Udara antara lain : *SALS (Simple Approach Lighting System)*; *MALS (Medium Approach Lighting System)*; *PALS (Precision Approach Lighting System)* Pada Bandara Internasional Husein Sastranegara lampu Approach atau pendekatan ambang landasan yang digunakan adalah konfigurasi *PALS CAT I* terbatas yang dipasang seri menggunakan Transformator seri dan dibagi menjadi circuit.



Gambar 2. 1 Approach Light
Sumber : Bandara Internasional Husein Sastranegara

Tabel 2. 3 Klasifikasi Data Approach Light

Klasifikasi Data	
Berat	2.0 Kg
Bahan	<i>Front Glass, Reflector Seal, Alumunium Alloy</i>
Warna	<i>Clear</i>
Kabel dan Konektor	<i>2 core cable with 2 pole plug</i>
Merk	Thorn Idman
Type	IDM 2982
Lampu	PK 30d
Arus	6.6 A
Daya	150 Watt
Trafo Seri	150 Watt / 6.6 A
Batas Nyala Rata-rata	1000 Jam

Jumlah BAR	15 BAR
Jumlah Circuit Cicut	3 Circuit
Jumlah Lampu	101 Buah Lampu

Sumber : Bandara Internasional Husein Sastranegara

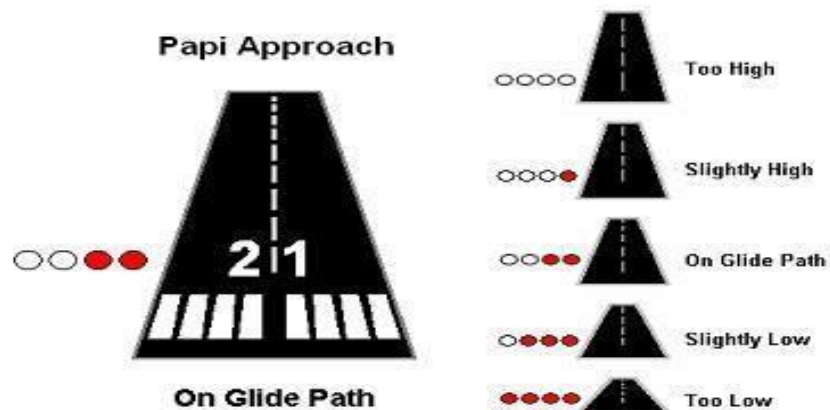
b. PAPI (*Precision Approach Path Indicator*)

PAPI (*Precision Approach Path Indicator*) adalah suatu alat petunjuk pendaratan secara visual berketepatan tinggi yang berfungsi memandu pesawat udara yang akan mendarat dengan memberikan sudut pendaratan yang tepat kepada pesawat tersebut. Sistem kerja PAPI ini memberikan indikasi warna merah dan putih yang terpancar untuk memberi informasi kepada pilot dari posisi pendaratan sampai menyentuh runway. Dengan sudut pendaratan (*glide slope*) 3° yang tepat untuk pendaratan, apabila warna lampu yang terlihat merah-merah berarti terlalu rendah dan apabila lampu terlihat putih-putih berarti terlalu tinggi dan apabila lampu yang terlihat berwarna merah-putih atau merah muda berarti *on slope* atau tepat. Posisi PAPI terletak disamping kiri landasan pacu berjarak 15 meter di luar batas landas dari landasan pacu.



Gambar 2. 2 PAPI

Sumber : Bandara Internasional Husein Sastranegara



Gambar 2. 3 Pandangan pilot terhadap PAPI
 Sumber : *Airport Engineering book. Norman J. Ashford 2011.*

Tabel 2. 4 Klasifikasi Data PAPI

Klasifikasi Data	
Berat	20 Kg
Warna	Merah, Clear
Kabel dan Konektor	2core cable with 2 pole plug
Merk	Honey Well
Lampu	PWF 200
Arus Konstan	6.6 A
Daya	200 Watt
Batas Nyala Rata-rata	1000 jam
Jumlah <i>Circuit</i>	2 <i>circuit</i>
Jumlah <i>Box</i>	8 buah <i>box</i> (16lampu)

Sumber : *Bandara Internasional Husein Sastranegara*

c. *Runway Edge Light*

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.

Terdapat 2 jenis lampu *Runway Edge Light* berdasarkan pemasangannya, lampu *Elevated & Inset. Runway Edge Light Elevated* adalah lampu yang dipasang berdiri tegak menggunakan

tiang *crackable*. Sedangkan *Runway Edge Light Insert* adalah lampu yang dipasang tanpa tiang *crackable* dan dipasang tertanam di areanya.



Gambar 2. 4 R/W Edge Light Elevated

Sumber : Bandara Internasional Husein Sastranegara

Tabel 2. 5 Klasifikasi R/W Edge Light Elevated

Klasifikasi Data	
Jumlah Lampu	59 buah
Power	150 W
Trafo Seri	150 W / 6,6 A
Jenis Lampu	<i>High Intensity / Elevated</i>
Indikasi Warna	Clear – Clear
Intensitas Cahaya	12.639 CD
Umur Operasi	1000 Jam
Arus	6,6 A

Sumber : Bandara Internasional Husein Sastranegara



Gambar 2. 5 Runway Edge Light Insert

Sumber : Bandara Internasional Husein Sastranegara

Tabel 2. 6 Klasifikasi data Runway Edge Light Insert

Klasifikasi Data	
Jumlah Lampu	12 buah
Power	105 W
Trafo Seri	300 W / 6,6 A
Jenis Lampu	<i>High Intensity / Elevated</i>
Indikasi Warna	Clear – Clear
Intensitas Cahaya	12.639 CD
Umur Operasi	1000 Jam
Arus	6,6 A

Sumber : Bandara Internasional Husein Sastranegara

d. *Threshold Light*

Threshold Light adalah daerah penerangan yang dipasang pada ambang pintu di perpanjangan awal landasan pacu yang memberikan petunjuk pada pilot tempat pendaratan pesawat yang akan melakukan pendaratan.



Gambar 2. 6 Threshold Light Elevated

Sumber : *Bandara Internasional Husein Sastranegara*

Tabel 2. 7 Klasifikasi data Threshold Light Elevated

Klasifikasi Data	
Jumlah Lampu	8 Buah
Power	105 W
Trafo seri	300 W / 6.6 A
Jenis Lampu	<i>Bidirectional / Insert</i>
Indikasi Warna	Hijau
Indikasi Cahaya	11.340 Cd
Umur Operasi	500 Jam
Arus Max	6.6 A

Sumber : *Bandara Internasional Husein Sastranegara*



Gambar 2. 7 Threshold Light Insert

Sumber : *Bandara Internasional Husein Sastranegara*

Tabel 2. 8 Klasifikasi Threshold Edge Light Insert

Klasifikasi Data	
Jumlah Lampu	8 Buah
Power	105 W
Trafo seri	300 W / 6.6 A
Jenis Lampu	<i>Bidirectional / Insert</i>
Indikasi Warna	Hijau
Indikasi Cahaya	11.340 Cd
Umur Operasi	500 Jam
Arus Max	6.6 A

Sumber : Bandara Internasional Husein Sastranegara

e. *Runway End Light*

Runway End Light adalah daerah penerangan pada ujung – ujung landasan pacu sebagai petunjuk batasan akhir dari suatu landasan pacu yang dipasang pada akhir landasan.



Gambar 2. 8 Lampu Runway End (Insert)

Sumber : Bandara Internasional Husein Sastranegara

Tabel 2. 9 Klasifikasi Lampu Runway End Insert

Klasifikasi Data	
Jumlah Lampu	3 buah
Power	105 watt
Trafo Seri	150 W / 6.6 A
Jenis Lampu	NQ 45 Bidirectional / Insert
Indikasi Warna	Merah
Intensitas Cahaya	4.814 Cd
Umur Operasi	500 Jam
Arus Max	6.6 A

Sumber : Bandara Internasional Husein Sastranegara



Gambar 2. 9 Runway End Light Elevated
Sumber : Bandara Internasional Husein Sastranegara

Tabel 2. 10 Klasifikasi Runway End Light (Elevated)

Klasifikasi Data	
Jumlah Lampu	14 buah
Power	150
Trafo Seri	150 W / 6.6 A
Jenis Lampu	NQ 45 Bidirectional / Elevated
Indikasi Warna	Merah
Intensitas Cahaya	4.814 Cd
Umur Operasi	500 Jam
Arus Max	6.6 A

Sumber : Bandara Internasional Husein Sastranegara

f. *Taxiway Edge Light*

Taxiway Edge Light adalah daerah penerangan yang terpasang pada sisi kanan dan kiri *Taxiway* dengan jarak tertentu yang memancarkan cahaya biru guna memandu pilot mengarahkan pesawat dari landasan pacu ke daerah Apron atau sebaliknya.



Gambar 2. 10 Taxiway Edge Light
Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

Tabel 2. 11 Klasifikasi Taxiway Edge Light

Klasifikasi Data	
Jumlah Lampu	81 Buah
Power	10 Watt
Trafo Seri	10 W / 6.6 A
Tipe Pemasangan	<i>Surface</i>
Jenis Lampu	<i>ZA 216L / Elevated</i>
Indikasi Warna	Biru
Umur Operasi	500 Jam
Arus Max	6.6 A

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

g. *Apron Light*

Apron adalah daerah penerangan parkir pesawat, untuk mendukung sistem pengamanan, kegiatan pesawat untuk melakukan parking dan meninggalkan apron, bongkar muat barang atau pos, dan pengisian bahan bakar pada pesawat terbang.

Tabel 2. 12 Klasifikasi Apron Light

Klasifikasi Data	
Jumlah Lampu	11 Buah
Power	10 Watt
Trafo Seri	10 W / 6.6 A
Tipe Pemasangan	<i>Surface</i>
Jenis Lampu	<i>ZA 216L / Elevated</i>
Indikasi Warna	Biru
Umur Operasi	500 Jam
Arus Max	6.6 A

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

h. *Wingbar Threshold*

Wingbar Threshold adalah daerah penerangan yang dipasang pada ambang pintu di perpanjangan awal landasan pacu yang memberikan petunjuk pada pilot tempat pendaratan pesawat yang akan melakukan pendaratan.



Gambar 2. 11 Wingbar Threshold Light
 Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

Tabel 2. 13 Spesifikasi Wingbar Threshold Light

Spesifikasi	
Aplikasi	<i>Approach, Threshold High Intensity, Elevated Light</i>
Berat	2.0 Kg
Warna	Hijau
Buatan	Thron Idman
Type	IDM 2982
Arus Max	6.6 A
Daya	150 Watt
Trafo Seri	150 W / 6.6 A
Batas Nyala	1000 Jam
Jumlah	10 Lampu

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

i. *Turning Area Light*

Turning Area Light adalah lampu yang terpasang melingkar dari kiri dan kanan di ujung *runway* 29 dengan jarak-jarak tertentu yang setiap 4 lampu di kiri dan kanan yang memancarkan cahaya biru guna membimbing penerbangan mengemudikan pesawat untuk berputar di ujung *Runway* 29 dan *Runway* 11.



Gambar 2. 12 Turning Area Light
 Sumber: Bandara Husein Sastranegara

Tabel 2. 14 Klasifikasi Turning Area Light

Klasifikasi Data	
Jumlah Lampu	15 Buah
Power	10 Watt
Trafo Seri	10 W / 6.6 A
Tipe Pemasangan	<i>Surface</i>
Jenis Lampu	<i>ZA 216L / Elevated</i>
Indikasi Warna	Biru
Umur Operasi	500 Jam
Arus	6.6 A

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

j. *Constant Current Regulator (CCR)*

Constant Current Regulator adalah suatu unit peralatan yang berfungsi sebagai penyedia *power supply* arus tetap bagi peralatan *airport lighting*. Jumlah: 9 unit, dengan kapasitas: 7,5 dan 15 kVA. Pada PAPI 7,5 kVA 2 Unit, Taxiway Light 7,5 kVA 2 Unit, *Runway Edge Light* 15 kVA 2 Unit dan *Approach Lighting System* 15 kVA 3 Unit.

Constant current regulator berfungsi untuk menjaga arus agar tetap konstan untuk memenuhi kebutuhan catu daya rangkaian lampu penerangan *Airport Lighting System* seperti: *Runway light*, *Taxiway light*, *PAPI light*, *Approach light*. Dengan berbagai macam tingkat intensitas cahaya, model alat ini di desain dengan 5 step tingkatan

arus. Step1 = 2,8 ampere, Step2 = 3,4 ampere, Step3 = 4,1 ampere, Step4 = 5,2 Ampere, Step5 = 6,6 Ampere.

Prinsip / Sistem kerja CCR ada 2 yaitu local dan remote.

- a. Local adalah sistem control yang dilakukan dengan cara mensaklar catu daya beban secara langsung oleh operator. Biasanya digunakan pada saat adanya perawatan ataupun perbaikan saat penerbangan sedang berlangsung, ataupun di bandara perintis yang tidak mempengaruhi operasi penerbangan.
- b. Remote umumnya digunakan pada bandara yang operasi penerbangan nya cukup padat, bertujuan untuk menyesuaikan kondisi sekitar saat ini, atau dapat juga atas permintaan penerbang untuk membantu pergerakan pesawat. Pada kondisi ini yang memungkinkan untuk mealakukan tugas adalah *Air Traffic Control* yang bekerja di tower sehingga di buatkan sebuah panel control yang dapat mengontrol peralatan peralatan ALS.



Gambar 2. 13 CCR

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

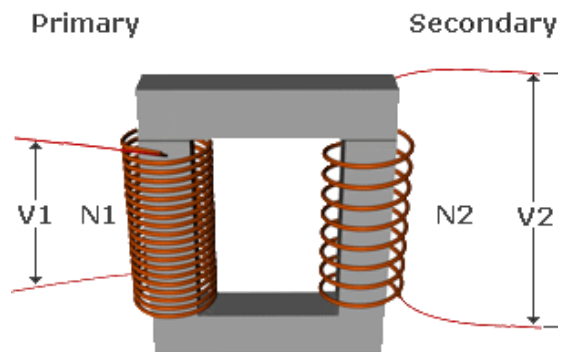
Tabel 2. 15 Spesifikasi CCR

CCR 1 Spesifikasi	
Aplikasi	<i>Runway Edge Light</i> dan <i>Approach Edge Light</i>
Buatan	ADB – Belgium
Type	MCR – III
Standar Control	Remote MW48VDC
Daya	380 V / 46 A
Frekuensi	50/60 Hz
Brightness	5 Steps
Output	15Kva
CCR 2 Spesifikasi	
Aplikasi	<i>Taxiway Edge Light</i> dan <i>PAPI</i>
Buatan	ADB – Belgium
Type	MCR – III
Standar Control	Remote MW48VDC
Daya	380 V / 46 A
Frekuensi	50/60 Hz
Brightness	5 Steps
Output	7,5 kVA

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

k. *Series Transformator*

Series transformator dirancang untuk memasok penerangan darat badnara dari rangkaian seri. Gulungan utama dari semua transformer disirkuit tertentu dihubungkan dalam rangkaian dan dipasok dari *constant current regulator* untuk memastikan isolasi lampu bertegangan rendah *runway light* rangkaian seri, tegangan tinggi dan kontinuitas seri jika terjadi kegagalan lampu. Series transformator ini meningkatkan keamanan bagi semua personil operasi.



Gambar 2. 14 Series Transformator

Sumber: <http://www.mh-audio.nl/StepUp%20Transformer.asp>



Gambar 2. 15 Series Transformator

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

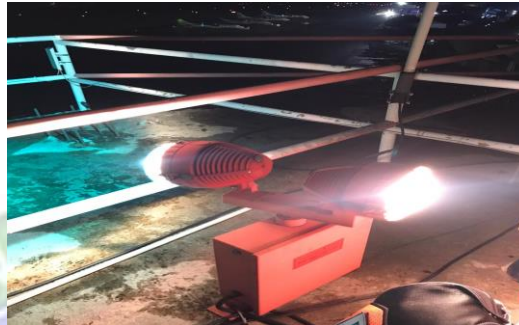
Tabel 2. 16 Spesifikasi Series Transformator

Spesifikasi	
Merk	AGLST
Daya	150 Watt
Arus	6.6 A
Tegangan maksimal	5000 V
Frekuensi	50 Hz
Type	KR 546

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

1. *Rotating Beacon (ROB)*

Rotating Beacon (ROB) adalah alat yang berupa lampu indikator dengan dua sisi arah pancaran dengan warna clear dan hijau, berfungsi untuk menunjukkan bahwa disitulah terdapat aerodrome dan terpasang di menara.



Gambar 2. 16 Rotating Beacon (ROB)

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

Tabel 2. 17 Spesifikasi Rotating Beacon

Spesifikasi	
Aplikasi	<i>Medium Intensity – Aiport Metal Halide Rotating Beacon</i>
Model Lampu	AB-500P64
Warna	Putih dan Hijau
Buatan	Manairco
Type	Atmature : Pijar
Daya	1750 Watt
Batas Nyala Rata-rata	4000 Jam
Jumlah	2 Lampu

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

m. *Runway Threshold Identification Light (RTIL)*

Runway Threshold Identification Light adalah lampu alat bantu pendaratan dengan memancarkan sinar warna putih dan berkedip (*flashing*) 30 kali per menit sebagai informasi ambang landasan atau *Threshold*, yang terpasang diujung landasan R/W 11, Jumlah 2 unit dengan Merk IDMAN, Type EL-ATP , dioperasikan pada tahun 2014.



Gambar 2. 17 RTIL

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

Tabel 2. 18 Klasifikasi RTIL

Klasifikasi	
Kabel dan Konektor	FAA L-823 2-Pole Plug With Wire Assembly
Warna	Clear
Buatan	ADB – Belgium
Type	Atmature : Sealed Beam
Daya	2 Kv
Batas Nyala Rata-rata	1000 Jam
Jumlah	2 Lampu
Lampu	P 79 T

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

n. *Sequence Flashing Light (SQFL)*

Sequence Flashing Light (SQFL) adalah lampu yang dipasang pada setiap bar lampu *approach* yang menyala secara berkedip (*flashing*) warna putih untuk menuntun pesawat ke arah *Center Line* landasan pada malam hari dan atau pada saat cuaca kurang baik. Jumlah :15 Unit dipasang pada tiang Bar 1 ke Bar 15. Dengan Merk IDMAN, Type IDM 6291 R/W 29, dioperasikan pada tahun 2014. Settingan SQFL yang di pakai yaitu 1 *second /flashing*.

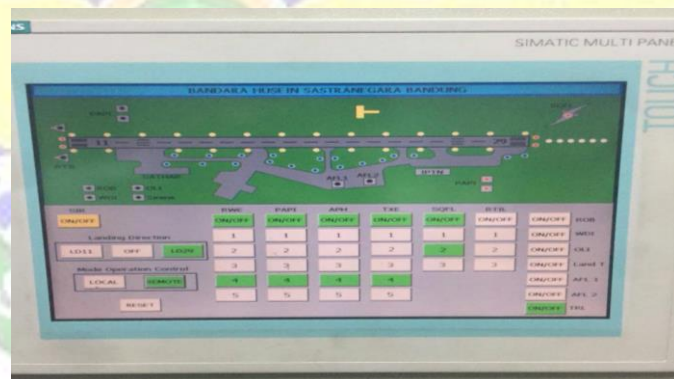


Gambar 2. 18 SQFL

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

o. *Control Desk*

Control Desk Adalah peralatan yang digunakan untuk mengoperasikan alat bantu pendaratan serta yang lainnya secara *remote* dan *local*, untuk posisi *remote* dioperasikan oleh ATC (*Air Traffic Controller*) di *tower* dan posisi lokal dioperasikan dari ruangan CCR dengan media *Touch Screen*.



Gambar 2. 19 Fisik Panel Control Desk Touch Screen

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

Tabel 2. 19 Klasifikasi Panel C-Desk Touch Screen

Klasifikasi	
Merk	Siemens
Control Voltage	24 Volt
Beban Yang Dikontrol	AFL, Flood Light, dan Sirene / Horn

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

2. Fasilitas NonVisual AID (Acquired Immunodeficiency Syndrom)

a. Sirine (*Horn*)

Sirene (*Horn*) adalah alat yang mengeluarkan Bunyi yang dioperasikan menggunakan motor 3 *phase*, sehingga menimbulkan suara dengan Merk Siemens, Type 5 NQ 10, dioperasikan pada tahun 1980.

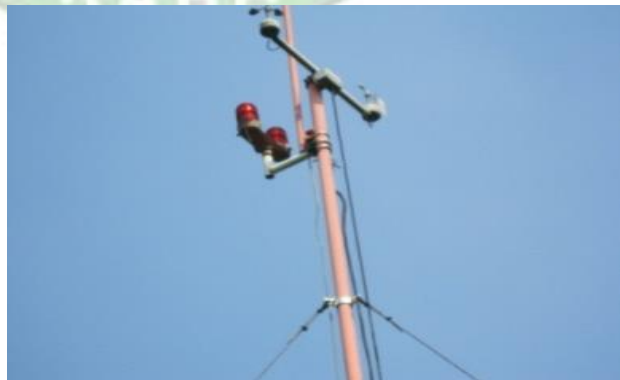


Gambar 2. 20 Sirine (*Horn*)

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

b. *Obstruction Light*

Obstruction Light adalah lampu yang di gunakan untuk mengindikasikan suatu *obstacle* yang ada pada ujung dari gedung-gedung tinggi, atau apapun yang merupakan *obstacle*.



Gambar 2. 21 *Obstruction Light*

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

c. *Apron Flood Light*

Apron Flood Light adalah lampu penerangan yang digunakan pada daerah parkir pesawat untuk mendukung sistem penerangan, kegiatan naik turun penumpang, bongkar muat barang/pos, pengisian bahan bakar dan perawatan pesawat terbang, terutama pada malam hari, jumlah tiang 9 buah; 400W/ sodium, 500W/ halogen dengan Merk Siemens, dan LED 400W.



Gambar 2. 22 Apron Flood Light

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

d. *Wind Cone*

Wind Cone adalah alat yang berupa kantong yang dapat menunjukkan kecepatan angin dan menunjukkan arah angin didarat dan dipasang disekitar landasan yang dapat terjangkau dilihat oleh ATC.



Gambar 2. 23 Wind Cone

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

B. Fasilitas Sisi Darat

Fasilitas yang disediakan oleh pihak bandara yang berada di terminal bandara, yang berfungsi untuk memberikan kenyamanan kepada penumpang dan seluruh pengguna jasa transportasi udara sehingga dapat membuat para penumpang nyaman menggunakan sarana transportasi udara, dan fasilitas nya yaitu Terminal penumpang, Parkiran, Kargo, Toilet, Check in, Ruang AVSEC, dan lain lain.

Tabel 2. 20 Fasilitas Sisi Darat

Fasilitas Sisi Darat	
1. Terminal Penumpang	Luas : 2.411,82 m ²
2. Parkir	Luas : 1,250 m ² Kapasitas : 100
3. Kargo	Domestik : 13.44 m ² Internasional : 10.40 m ²

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

C. Sistem Mekanikal Bandara

Sistem mekanikal pada bandara adalah salah satu fasilitas pendukung bandara yang diaplikasikan untuk menunjang kegiatan di bandara. Sistem mekanikal di bandara ini dapat membuat pergerakan di bandara lebih efisien serta rapih baik untuk penumpang maupun pegawai itu sendiri. Sistem ini biasanya dikaitkan dengan elektrikal, dimana sistem-sistem ini bekerja sama untuk menghasilkan pergerakan yang diinginkan pada suatu alat.

1. *Air Conditioning* (AC)

Air Conditioning (AC) adalah sistem pendingin udara yaitu alat mengatur suhu udara sekaligus kelembabannya, bekerja dengan menyerap panas pada ruangan dan mensirkulasi udara dalam ruangan tersebut. Pada Bandara Internasional Husein Sastranegara terdapat beberapa macam *Air Conditioning*, yaitu:

a) *AC Floor Standing*

AC Floor Standing merupakan salah satu jenis pendingin ruangan yang penggunaannya tidak ditempelkan pada dinding hunian melainkan ditaruh di atas lantai. AC jenis ini memiliki ukuran yang lumayan besar dan kerap digunakan pada event-event besar namun bisa pula diletakkan di dalam hunian. AC satu ini memiliki sistem pendingin yang terletak di bagian dasar mesin dan mengeluarkan panas melalui ventilasi yang terdapat pada dinding terluar AC.

Tabel 2. 21 Klasifikasi AC Standing Floor

Klasifikasi AC <i>Standing Floor</i>	
Merk	LG, Daikin
Type	Standing
Lokasi	Ruangan Terminal
Daya	5 dan 10 PK

Sumber: *Bandara Internasional Husein Sastranegara*



Gambar 2. 24 AC Standing Floor 5 pk

Sumber: *Bandara Internasional Husein Sastranegara*

b) *AC Split*

AC split merupakan AC yang evaporator dan kondensor berada di 2 mesin yang berbeda. Evaporatornya terletak di

dalam ruangan. Sedangkan kondensornya terletak di luar ruangan. AC split memisahkan sisi panas dan sisi dingin sistem.

Tabel 2. 22 Klasifikasi AC Split

Klasifikasi AC <i>Split</i>	
Merk	LG, Daikin
Type	Split
Daya	1, 1.5, 2 PK

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara



Gambar 2. 25 AC Split

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

c) AC Casette

AC cassette merupakan seperangkat alat yang digunakan untuk menurunkan suhu udara pada ruangan tertentu, Biasanya AC ini dipasang pada langit-langit udara. Unit indoor dari AC ini diletakkan di plafon dan outdoor-nya diletakkan cukup jauh agar tidak mengganggu distribusi aliran udara.

Tabel 2. 23 Klasifikasi AC Casette

Klasifikasi AC <i>Casette</i>	
Merk	Daikin
Type	Casette
Kapasitas	2 PK
Lokasi	Ruangan Terminal

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara



Gambar 2. 26 AC Casette

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

2. Conveyor

Conveyor adalah alat yang berfungsi untuk membawa barang bagasi penumpang dari luar ke dalam ruangan kedatangan domestik, model conveyor yang di gunakan di Bandara International Husein Sastranegara Bandung adalah *Type Bagagge Handling System* (BHS) dengan sistem otomatis menggunakan sensor dan kontrol panel.



Gambar 2. 27 Conveyor

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

Tabel 2. 24 Klasifikasi Conveyor

Klasifikasi Conveyor	
Panjang	25 Meter
Type	<i>Bagagge Handling System (BHS)</i>
Lebar	1 Meter
Daya	7.5 Kw
Tinggi	0.5 Meter

Type Motor	Motor Jenis Induksi
Motor	Motor 3 Phase
RPM	1420 RPM

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

3. Lift

Lift adalah angkutan transportasi vertical yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang. *Lift-lift* pada era modern mempunyai tombol-tombol yang dapat dipilih penumpangnya sesuai lantai tujuan mereka.



Gambar 2. 28 Fisik Lift

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

4. Escalator

Escalator atau tangga jalan adalah salah satu transportasi vertical berupa konveyor untuk mengangkut orang yang terdiri dari tangga terpisah yang dapat bergerak ke atas dan kebawah mengikuti jalur yang berupa rail atau rantai yang digerakkan oleh motor.



Gambar 2. 29 Fisik Escalator

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

D. Fasilitas Supply Daya Listrik

Seluruh kegiatan operasional Bandara Internasional Husein Sastranegara, PT Angkasa Pura II (Persero) dalam pemenuhan kebutuhan listriknya diperoleh dari pasokan daya listrik PLN (Perusahaan Listrik Negara) melalui jalur khusus underground. Kemudian terhubung ke panel *cubicle* yang ada di Gedung CCR sebanyak 2 unit trafo 630 KVA jenis *step-down* yang akan menurunkan tegangan dari 20 KV menjadi 220 – 380 V. Keluaran trafo tersebut selanjutnya masuk ke jaringan Tegangan Rendah yang mana catu daya dipergunakan untuk mensuplai peralatan AFL (Airfield Lighting System) dan beban lainnya serta untuk keperluan jaringan instalasi di Gedung CCR dan untuk beban ke Gedung Terminal disupply oleh 2 unit trafo dengan kapasitas daya 1600 KVA. Untuk *backup* sumber daya listrik PLN (Perusahaan Listrik Negara) apabila padam, Dinas listrik telah menyediakan 3 genset yaitu, satu genset kapasitas 1500 KVA dan dua genset kapasitas 500 KVA.

1. *Transformer*

Transformer merupakan peralatan yang berfungsi untuk menaikkan maupun menurunkan tegangan. Secara umum trafo distribusi tersusun atas kumparan atau lilitan, lempengan besi dan pendingin. Pendingin ini dapat berupa *liquid*, *oil*, maupun *air* (udara). Secara struktur trafo *step-up* dan *step-down* adalah sama akan tetapi yang membedakannya ialah jumlah kumparan pada lilitan primer dan sekunder. Pada trafo *step-up* lilitan sekunder lebih banyak dari pada lilitan primer, sebaliknya pada trafo *step-down*. Bandara Internasional Husein Sastranegara memiliki 7 buah *Transformer*.



Gambar 2. 30 Fisik Transformator 630 KVA (Step Down)
Sumber: Bandara Husein Sastranegara

Tabel 2. 25 Spesifikasi Transformator 630 KVA (Step Down)

SPESIFIKASI FISIK TRANSFORMATOR SCHNEIDER	
Daya Nominal	
Primer	630 kVA
Sekunder	630 kVA
Hubungan	
Primer	D
Sekunder	Yn5
Tegangan Nominal	
Primer	21000 V, 20500 V, 20000 V, 19500 V, 1900 V
Sekunder	400 V
Arus Nominal	
Primer	30.59 A
Sekunder	849.14 A
Tegangan Hubungan Singkat	4%
Jenis Pendingin	Mineral – Oil
Kenaikan Suhu	
Minyak	60°C
Kumparan	65°C
Tingkat Isolasi Dasar	125 Kv
Jumlah Berat	1600 Kg
Berat Minyak	420

Sumber: Bandara Husein Sastranegara



Gambar 2. 31 Transformator 2000 KVA
 Sumber: Bandara Husein Sastranegara

Tabel 2. 26 Fisik Transformer 2000 KVA (Step Up)

SPESIFIKASI FISIK TRANSFORMATOR ABB	
Daya Nominal	
Primer	400 Kva
Sekunder	2000 Kva
Hubungan	
Primer	D
Sekunder	Yn5
Tegangan Nominal	
Primer	21000 V, 20500 V, 20000 V, 19500 V, 1900 V
Sekunder	400 V
Arus Nominal	
Primer	30.59 A
Sekunder	849.14 A
Tegangan Hubungan Singkat	4%
Jenis Pendingin	Mineral – Oil
Kenaikan Suhu	
Minyak	60°C
Kumparan	65°C
Tingkat Isolasi Dasar	125 Kv
Jumlah Berat	1600 Kg
Berat Minyak	420

Sumber: Bandara Husein Sastranegara

2. Genset Control Panel

Genset *Control Panel* berfungsi untuk mengoperasikan generator yang meliputi *starting, running, stopping, emergency stop*, dan dilengkapi dengan proteksi dan monitoring baik terhadap diesel *engine* maupun terhadap alternator (generator) secara otomatis atau manual.

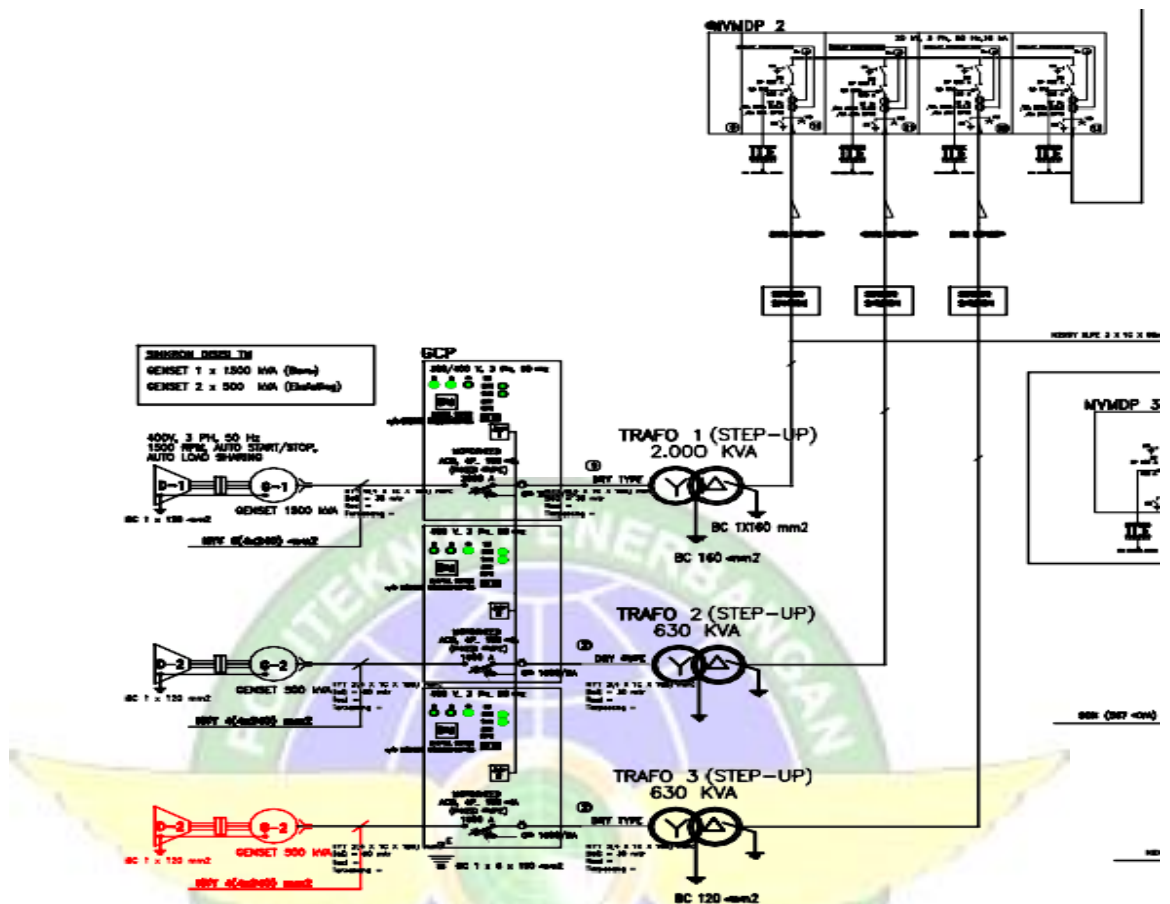


Gambar 2. 32 Fisik Genset Control Panel
Sumber: Bandara Husein Sastranegara

Tabel 2. 27 Proteksi Genset Control Panel

Proteksi Engine	Proteksi Generator
Low Oil Pressure	Over / Under Voltage
High Water Temperature	Over / Under Frekuensi
Over / Under Speed	Over Current
Low Voltage Battery	Overload
	Reverse Power
	Voltage
	Unbalancing Current
	Earth Fault

Sumber: Bandara Husein Sastranegara



Gambar 2. 33 Rangkaian Genset Control Panel
 Sumber: Bandara Husein Sastranegara

3. Cubicle

Cubicle ialah suatu perlengkapan atau peralatan listrik yang berfungsi sebagai pengendali, penghubung, dan pelindung serta membagi tenaga listrik dan sumber tenaga listrik tegangan menengah. Adapun fungsi *cubicle* adalah sebagai berikut:

- Mengendalikan sirkuit yang dilakukan oleh saklar utama.
- Melindungi sirkuit yang dilakukan oleh fase pelebur.
- Membagi sirkuit dilakukan oleh pembagian kelompok busbar.



Gambar 2. 34 Fisik Cubicle

Sumber: Bandara Husein Sastranegara

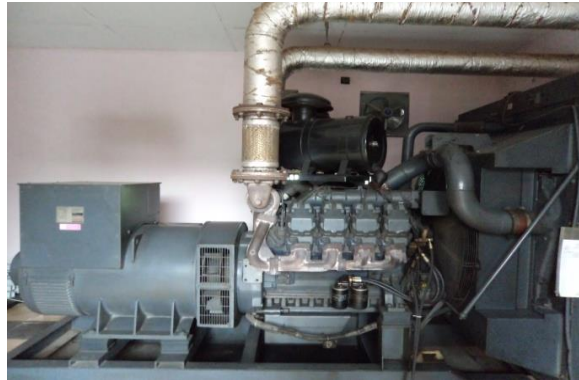
4. Generator Set

Genset atau kepanjangan dari *Generator Set* yang berfungsi sebagai *Back Up* ketika PLN (Perusahaan listrik Negara) mengalami pemadaman. Genset sendiri terdiri atas dua bagian utama yaitu mesin penggerak dan alternator, pada prinsipnya mesin diesel ini bekerja untuk memutar rotor pada alternator. Perputaran ini dimaksudkan untuk memutus fluks magnet pada stator, akibat dari perpotongan dengan kecepatan tinggi maka terjadi GGL (Gaya gerak listrik) Induksi dan akhirnya GGL (Gaya gerak listrik) inilah yang digunakan untuk *power supply*.



Gambar 2. 35 Fisik Genset 1500 KVA

Sumber: Bandara Husein Sastranegara



Gambar 2. 36 Fisik Genset 500 KVA

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

Tabel 2. 28 Spesifikasi Genset

	Genset 1500 Kva	Genset 500 Kva
Spesifikasi		
Rating	Continuous (S1)	Continuous
S/N	X15D182716	X11H310946
KVA/KW	1550 kVA / 1240Kw	500 Kva/400Kw
Volt	400 V	380 V
Engine		
Merk	Mitshubishi	Deutz
Model	S12R-PTAA2	BF8M10150P
S/N	16612	09187017
RPM	1500	1500
Phase	3	3
Alternator		
Merk	Stamford	Stamford
Frekuensi	50 Hz	50 Hz
Cos Phi	0.8	0.8

Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

5. Uninterruptible Power Supply (UPS)

Uninterruptible Power Supply (UPS) adalah perangkat yang biasanya menggunakan baterai backup sebagai catuan daya alternatif, untuk dapat memberikan suplai daya yang tidak terganggu untuk perangkat elektronik yang terpasang. UPS (*Uninterruptible power supply*) merupakan sistem penyedia daya listrik yang sangat

penting dan diperlukan sekaligus dijadikan sebagai benteng dari kegagalan catu daya listrik dari PLN dan Genset, di Bandara Husein Sastranegara mempunyai dua unit UPS dengan spesifikasi sebagai berikut:



Gambar 2. 37 Fisik Panel Modul UPS 120 KVA
 Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara



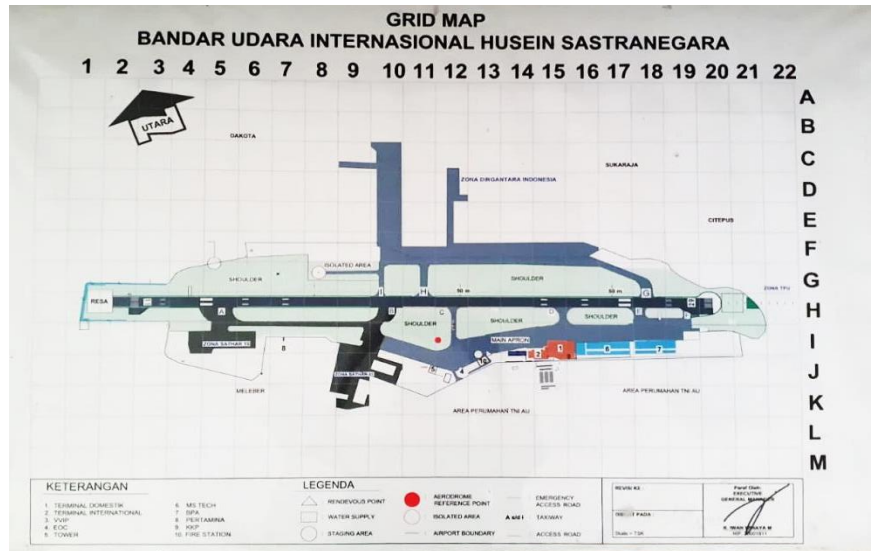
Gambar 2. 38 Fisik Battery Rack UPS 120 KVA
 Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

Tabel 2.28 Spesifikasi UPS

Spesifikasi	
Merk	Benning
Buatan	German
Daya	200 KVA
Tegangan	380 Volt
Beban pada UPS 1	AFL
Beban pada UPS 2	Sistem penerangan di terminal, server, Xray, dan Counter Check In
Tahun Operasi	2013

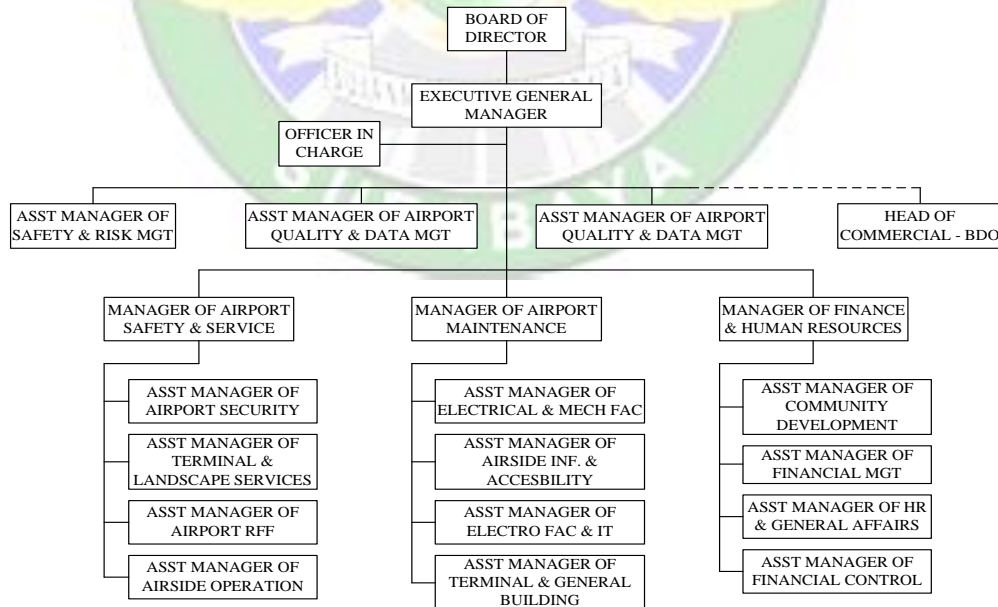
Sumber: Bandara Internasional Husein Sastranegara

2.3 Lay Out bandara



Gambar 2. 39 Lay Out Bandara Internasional Huseuin Sastranegara
 Sumber: Bandara Internasional Huseuin Sastranegara

2.4 Struktur Organisasi



Gambar 2. 40 Struktur Organisasi Kantor Cabang Bandar Udara Husein Sastranegara PT. Angkasa Pura II
 Sumber : Bandara Internasional Huseuin Sastranegara

BAB III TINJAUAN TEORI

3.1 Precision Approach Path Indicator (PAPI)

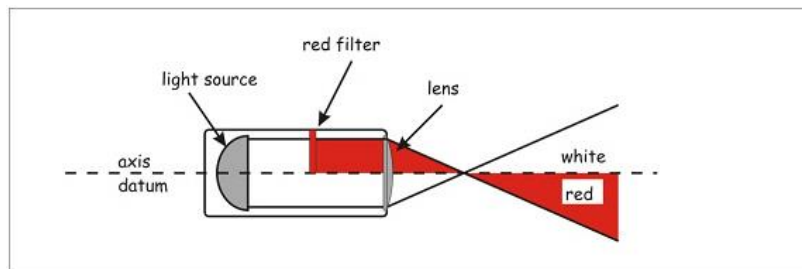
PAPI adalah alat bantu visual yang menyediakan informasi panduan untuk membantu pilot dalam mempertahankan posisi pesawat dengan pendekatan yang benar (dalam dimensi vertikal) di titik pendaratan (*touch down point*) pada runway. PAPI sebagai rambu penerangan yang memancarkan cahaya untuk memberi informasi pememanduan pilot menuju titik pendaratan daerah *touch down*. Jumlah yang lebih besar dari lampu merah terlihat dibandingkan dengan jumlah lampu putih terlihat oleh pilot berarti bahwa pesawat sedang terbang di bawah sudut kemiringan (*glideslope*) PAPI. Untuk menggunakan informasi panduan yang disediakan oleh bantuan untuk mengikuti *glideslope* yang benar pilot akan manuver pesawat untuk mendapatkan jumlah yang sama dari lampu merah dan putih. (Driyono & Jaya, 2020)



Gambar 3. 1 Sistem Pencahayaan PAPI

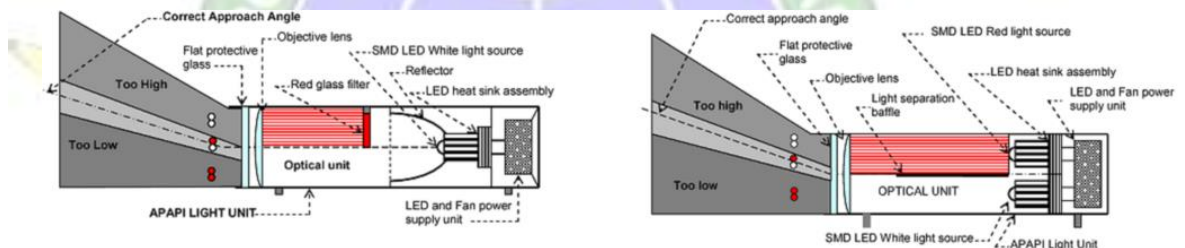
Sumber : <https://solutions4ga.com/>

Sistem PAPI adalah satu set empat sumber cahaya yang membantu pilot memperbaiki pesawat saat mendarat. Anda dapat melihat sistem PAPI pada gambar 1, sebagai empat lampu merah di sisi kiri landasan, dekat dengan cakrawala. Sumber cahaya PAPI bisa berwarna putih atau merah. Jika pesawat terlalu rendah, sistem PAPI akan menunjukkan empat lampu merah (seperti pada gambar 1), jika pesawat terlalu tinggi keempat lampu akan berwarna putih. Jadi, kombinasi lampu merah dan putih dapat membantu pilot memperbaiki pendekatan pendaratan mereka.



Gambar 3. 2 Sistematis optic PAPI
 Sumber : www.opticsforhire.com

Sistem optik PAPI tradisional menggunakan sumber pijar. Karakteristik masing-masing unit lampu identik: setiap lampu PAPI terdiri dari sumber cahaya, filter merah dan lensa. Sinar intensitas tinggi yang menunjukkan dua warna berbeda dipancarkan dari setiap unit – bagian bawah berwarna merah sedangkan bagian atas berwarna putih. Batas transisi warna dari empat unit ditetapkan pada sudut yang berbeda, menciptakan balok panduan PAPI.



Gambar 3. 3 Sistem PAPI berbasis LED
 Sumber : www.opticsforhire.com

Desain optik PAPI berbasis LED menghadirkan beberapa keunggulan dibandingkan sumber cahaya pijar tradisional. Konsumsi daya yang lebih rendah, masa pakai lebih lama, degradasi yang sangat kecil selama masa pakai, pengoperasian yang lebih baik di bawah cuaca ekstrem.

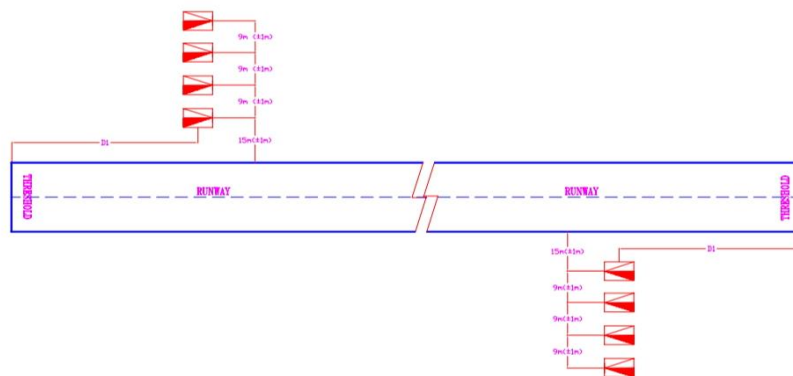
Ketika sebuah pesawat mendekati landasan, sudut pendekatannya menentukan apakah berkas cahaya tampak merah atau putih bagi pilot. Jika pesawat mendekati jalur luncur yang benar, sistem PAPI empat lampu akan menunjukkan dua lampu merah dan dua lampu putih; Pendekatan yang terlalu curam meningkatkan jumlah lampu putih, sementara sudut yang terlalu dangkal meningkatkan jumlah lampu merah. Peraturan yang

mengatur melalui KP nomor 2 tahun 2013 tentang kriteria penempatan peralatan dan dan fasilitas bandar udara dan KP nomor 608 tahun 2015 tentang pedoman teknis operasional peraturan keselamatan penerbangan sipil bagian 139-27 prosedur pemeliharaan alat bantu pendaratan visual.

Menurut KP 85 TAHUN 2014, tentang petunjuk dan tata cara penyelenggaraan kalibrasi fasilitas dan prosedur penerbangan (AC 171-5), bahwa dalam upaya menjamin fasilitas navigasi penerbangan tetap layak beroperasi dilakukan pengkalibrasian secara berkala, sehingga perlu dilakukan penyesuaian masa periode kalibrasi fasilitas penerbangan.

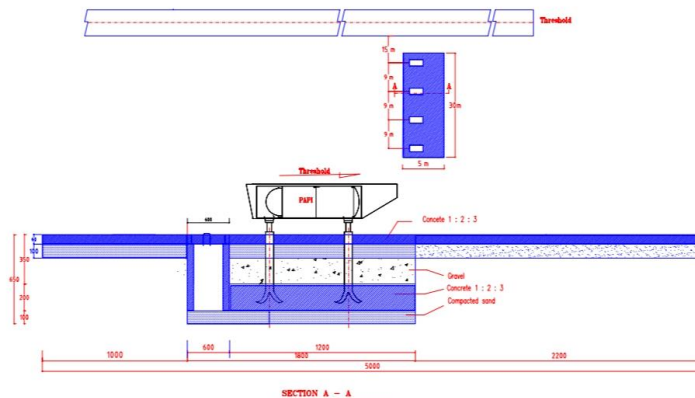
KP 2 Tahun 2013 tentang Kriteria Penempatan Peralatan menyebutkan bahwa Precision Approach Path Indicator (PAPI) adalah salah satu alat pendaratan visual yang berfungsi memandu pesawat udara yang akan mendarat dengan memberikan sudut pendaratan yang tepat kepada pesawat udara tersebut. Untuk landas pacu yang telah dilengkapi ILS, maka besarnya sudut pendaratan PAPI harus sama dengan sudut pendaratan yang diberikan oleh glide slope ILS.

PAPI juga terdapat dalam SKEP 114-VI-2002, terdapat beberapa gambar mengenai PAPI sebagai berikut.

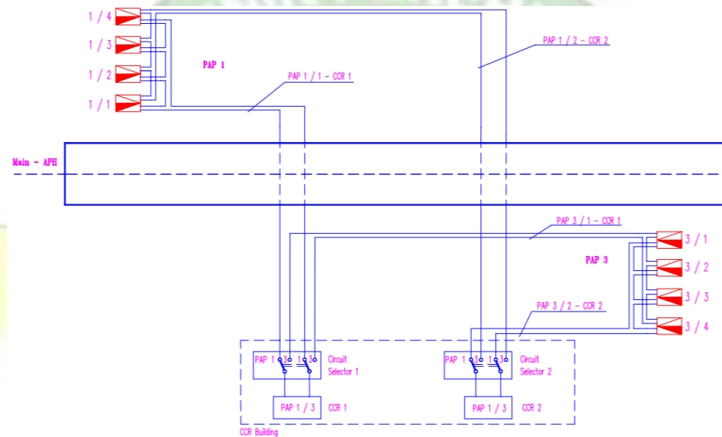


Gambar 3. 4 Standar Distance Location of PAPI

Sumber : SKEP 114-VI-2022



Gambar 3. 5 Construction Concrete Slab PAPI
Sumber : SKEP 114-VI-2022



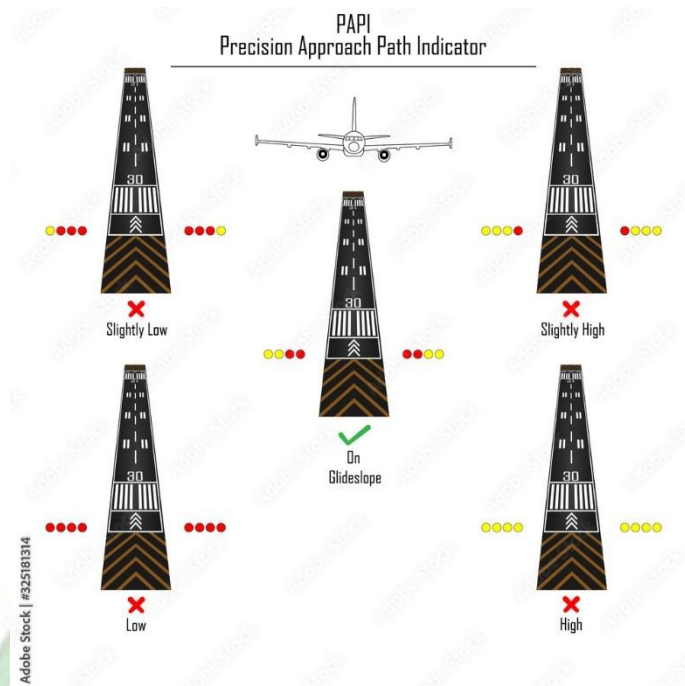
Gambar 3. 6 Single Line Diagram PAPI
Sumber : SKEP 114-VI-2022

Dalam ANNEX 14 terdapat pembahasan tentang PAPI mengenai,

- a. Minimal ketinggian mata di atas threshold dari sinyal di bidang miring.
Untuk PAPI hal ini berupa sudut yang diatur dari unit ketiga dari runway minus 2' yaitu sudut B minus 2' dan untuk APAPI berupa sudut yang diatur untuk unit paling jauh dari runway minus 2' yaitu sudut A minus 2'.
- b. Sudut kemiringan pendekatan nominal
Untuk PAPI dan APAPI maka ini adalah sudut $(B+C) : 2$ dan $(A+B) : 2$
- c. Toleransi Instalasi

Otoritas yang berwenang dapat:

- 1) Memvariasikan tinggi mata nominal di atas ambang batas sinyal kemiringan antara batas 12 m dan 16 m, kecuali dalam kasus di mana jalur luncur ILS standar dan / atau Jalur luncur minimum MLS tersedia; ketinggian di atas Ambang batas harus bervariasi untuk menghindari konflik antara pendekatan visual, indikasi kemiringan dan yang dapat digunakan bagian dari jalur luncur ILS dan/atau luncuran minimum MLS indikasi jalur;
- 2) Memvariasikan jarak longitudinal antara cahaya individu unit atau panjang keseluruhan sistem tidak lebih dari 10 persen;
- 3) Memvariasikan perpindahan lateral sistem dari tepi landasan pacu tidak lebih dari ± 3 m; Catatan.— Sistem harus dipindahkan secara simetris garis tengah landasan pacu.
- 4) Di mana ada kemiringan memanjang tanah, sesuaikan jarak longitudinal unit cahaya untuk mengimbangnya perbedaan levelnya dari ambang batas; dan
- 5) Di mana ada kemiringan melintang di tanah, sesuaikan Longitudin. Jarak antara bilah sayap dan ambang batas adalah berdasarkan kemiringan pendekatan 3° ke landasan pacu tingkat dengan tinggi mata nominal di atas ambang batas 15 m. Dalam praktiknya, Ambang batas jarak batang sayap ditentukan oleh:
 - 1) kemiringan pendekatan yang dipilih;
 - 2) kemiringan longitudinal landasan; dan
 - 3) tinggi mata nominal yang dipilih di atas ambang batas



Gambar 3. 7 Ilustrasi Vektor Lampu Navigasi Landasan Pacu

3.2 Lampu Halogen dan LED

A. Lampu Halogen

Lampu halogen adalah jenis teknologi pencahayaan yang pada dasarnya merupakan versi lampu pijar yang disempurnakan. Sama seperti bohlam lampu pijar, arus listrik memasuki soket dan mengalir ke filamen tungsten, memanaskan filamen menjadi pijar (nyala). Lampu halogen atau lampu halogen tungsten terdiri dari filamen tungsten yang ditempatkan dalam kapsul kuarsa dan diisi dengan yodium (*iodine*) dan bromin (*bromine*).

Kombinasi filamen tungsten dan halogen menghasilkan reaksi kimia (disebut siklus regeneratif atau siklus halogen). Siklus regeneratif ini meningkatkan masa hidup filamen. Selain itu, siklus halogen mencegah penggelapan selubung lampu dengan mengembalikan tungsten dari bagian dalam lampu kembali ke filamen. cara kerja dari halogen sangat mirip dengan lampu pijar. Arus listrik mengalir dari

soket dan bersentuhan dengan pangkal bola lampu. Sama seperti bohlam lampu pijar, arus listrik memasuki soket dan mengalir ke filamen tungsten, memanaskan filamen dan kemudian menjadi pijar. (Geshaintech, 2020)

Keunggulan Lampu Halogen diantaranya yaitu :

1. Cahaya putih terang
2. CRI (*Color Rendering Index*) tinggi hingga 100
3. Ukuran kompak
4. Optik
5. Dapat direduksi

B. Lampu LED

LED adalah singkatan dari *Light Emitting Diodes* yaitu Komponen Elektronika yang terbuat dari Semikonduktor yang dapat menghantarkan arus listrik kesatu arah dan menghambat arus listrik dari arah sebaliknya. LED merupakan jenis Dioda yang dapat memancarkan cahaya saat dialiri arus listrik. Teknologi LED (*Light Emitting Diodes*) yang diperuntukan menjadi Lampu Penerang menjadi semakin matang dan berkembang serta menjadi salah satu pilihan terbaik dalam industri maupun rumah tangga dalam hal penghematan biaya listrik. Seiring dengan semakin mahalnya biaya listrik dan semakin meningkatnya kesadaran tentang pentingnya menjaga lingkungan hidup, lampu penerang yang terbuat dari LED menjadi semakin populer dan mulai menggantikan peranan

Lampu penerang yang saat ini masih dijuluki sebagai Lampu "*Energy Saving* (Hemat Energi)" yakni Lampu Fluorescent atau CFL (*Compact Fluorescent Lamp*). Terutama bagi perusahaan-perusahaan yang memerlukan penerangan hingga 24 jam sehari, penghematan Listrik dengan menggantikan lampu TL (*Tube Lamp*)

atau CFL (*Compact Fluorescent Lamp*) menjadi lampu LED menjadi semakin penting dan mendesak. (Dickson, 2016)

Kelebihan LED diantaranya yaitu :

1. Umur Penggunaan yang lebih lama
2. Hemat Listrik
3. Ramah Lingkungan
4. Tidak Menimbulkan Panas dan Emisi UV (Ultraviolet)
5. Waktu penyalaan yang cepat (Instan)

C. Perbandingan Lampu Halogen dan LED

1. Halogen dan LED pada lampu

Tabel 3. 1 Perbandingan Lampu Halogen dan LED

Halogen	LED
Cepat panas	Tidak cepat panas
Lampu cepat buram sehingga filamen sering putus	Lampu terang dan tidak gampang mati atau putus
Lebih boros	Lebih hemat
Lebih murah	Lebih mahal
Ketika rusak cukup ganti bohlam	Jika rusak harus diganti seluruhnya
Cahaya dapat menembus kabut	Cahaya tidak dapat menembus kabut

2. Halogen dan LED Pada PAPI

Bola lampu jenis LED menggunakan dioda daripada filamen yang dipanaskan untuk menghasilkan cahaya. Halogen adalah jenis bola lampu pijar yang menggunakan gas halogen untuk menghantarkan cahaya. Dibandingkan dengan lampu tradisional dan LED, lampu halogen sangat panas.

Papi Halogen memiliki harga awal yang lebih rendah, namun mengharuskan dilakukan penggantian bola lampu karena memiliki masa pakai hanya 1000 jam sedangkan LED memiliki masa pakai 20000 jam.

3.3 PAPI LED ADB SAFEGATE



Gambar 3. 8 PAPI LED SAFEGATE

Sistem RELIANCE PAPI generasi kedua menggunakan saluran lampu LED pada setiap unit lampu untuk memberikan informasi visual yang tepat kepada pilot, memungkinkan prosedur pendekatan dilakukan dengan akurasi dan keamanan maksimal.

Sistem PAPI Tipe L-880 (L) terdiri dari empat unit lampu yang terletak di sisi landasan pacu yang berdekatan dengan asal jalur luncur. Sudut kemiringan luncur nominal berada di tengah-tengah antara pengaturan sudut pasangan tengah dari empat unit. Jika sebuah pesawat berada di jalur pendekatan yang benar, pilot akan melihat dua indikator lampu merah dan dua indikator lampu putih. Jika pendekatan pesawat terlalu tinggi, peningkatan jumlah indikator cahaya putih akan terlihat. Jika pendekatannya terlalu rendah, pilot akan mencatat peningkatan jumlah indikator lampu merah.

LED sangat meningkatkan masa pakai sumber cahaya dan secara signifikan

mengurangi biaya pemeliharaan berkelanjutan dan biaya penggantian lampu berkala. Masa pakai LED rata-rata 60.000 jam dalam kondisi intensitas tinggi dan lebih dari 150.000 jam dalam kondisi pengoperasian biasa. Setiap unit lampu menggunakan daya maksimum 120 W saat pemanas aktif.

3.4 Constant Current Regulator

Constant Current Regulator adalah alat yang digunakan untuk mengubah tegangan konstan menjadi arus konstan (proses). CCR berfungsi sebagai alat catu daya listrik peralatan Visual Aid suatu Bandar udara agar memperoleh intensitas cahaya yang merata karena jarak beban lighting yang relatif jauh. Dengan berbagai macam tingkat intensitas cahaya, model alat ini didesain dengan 5 step tingkatan arus. Step 1 = 2,8 ampere, Step 2 = 3,4 ampere, Step 3 = 4,1 ampere, Step 4 = 5,2 Ampere, Step 5 = 6,6 Ampere.

Adapun prinsip / sistem kerja CCR ada 2 yaitu :

- a. *Local* adalah sistem control yang dilakukan dengan cara mensaklar catu daya beban secara langsung oleh operator. Biasanya digunakan pada saat adanya perawatan (maintenance) ataupun perbaikan saat penerbangan sedang berlangsung, ataupun di bandara perintis yang tidak mempengaruhi operasi penerbangan.
- b. *Remote* digunakan pada bandara yang operasi penerbangannya cukup padat, dan dapat digunakan/ dioperasikan pada jarak jauh bertujuan untuk menyesuaikan kondisi sekitar atau dapat juga atas permintaan pilot/penerbang untuk membantu pergerakan pesawat. Pada kondisi ini yang memungkinkan untuk melakukan tugas adalah Air Traffic Control yang bekerja di tower sehingga dibuatkan sebuah panel control yang dapat mengontrol peralatan ALS.

BAB IV

PELAKSANAAN ON THE JOB TRAINING

4.1 Lingkup Pelaksanaan On The Job Training (OJT)

Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) bagi Taruna Teknik Listrik Bandara Angkatan ke 16 Bravo Poltekbang Surabaya dilaksanakan mulai tanggal 03 Oktober 2023 sampai dengan 29 Februari 2024. Untuk tempat pelaksanaan OJT, dilaksanakan di PT Angkasa Pura II (Persero) Cabang Bandara Internasional Sastranegara Bandung.

Prosedur pemberian pelayanan unit tempat *On the Job Training* (OJT) pada Bandara Internasional Husein Sastranegara Bandung meliputi fasilitas elektrikal dan fasilitas mekanikal untuk menunjang berlangsungnya kegiatan operasional.

Unit *Electrical & Mechanical Facility* (EMF) adalah salah satu unit kerja dari Bandara Internasional Husein Sastranegara Bandung, 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). Unit ini bertempat di gedung *power house* (PH). Fasilitas mekanikal meliputi peralatan *Air Conditioning*, *Traction Equipment*, Distribusi Air Bersih dll.

Adapun tugas utama Unit Mekanikal dalam kegiatan operasionalnya 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. Pemeliharaan

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

C. Perbaikan

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)

Dalam pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) Program studi Teknik Listrik Bandara Angkatan ke 16 Poltekbang Surabaya dilaksanakan selama 5 bulan yaitu pada tanggal 3 Oktober 2023 sampai tanggal 29 Februari 2024 di PT Angkasa Pura II (Persero) Cabang Bandara Internasional Husein Sastranegara Bandung.

Untuk waktu pelaksanaannya shift kantor dan hari aktif kerja 2 hari masuk dan 2 hari libur dimulai dari pukul 08.00 – 20.00 untuk dinas pagi dan 20.00 – 08.00 untuk dinas malam diikuti dengan jadwal dinas pagi atau malam. Jadwal terlampir.

4.3 Permasalahan On The Job Training (OJT)

A. Latar Belakang Permasalahan

Precision Approach Path Indikator (PAPI) adalah bagian dari Airfield Lighting Sistem yang memiliki peran penting untuk menunjang proses pendaratan pesawat di runway. Di Bandar Udara Husein Sastranegara, PAPI yang digunakan masih PAPI Halogen dengan merk OCEM berdaya 200 watt. Pada PAPI Halogen ini, satu box PAPI berisi 2

buah lampu dengan daya 200 watt dimana daya yang dibutuhkan cukup besar. Selain itu, lampu halogen juga memiliki lifetime yang cenderung singkat, sehingga memerlukan penggantian yang cukup sering.

A. Rumusan Masalah

1. Bagaimana efisiensi dapat terjadi pada PAPI di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung?

B. Tujuan Permasalahan

1. Menganalisa dan merencanakan penyelesaian agar efisiensi PAPI dapat terwujud

4.4 Penyelesaian

A. PAPI LED

Saat ini di Bandara Internasional Husein Sastranegara menggunakan PAPI dengan lampu halogen. Lampu halogen memiliki masa pakai yang lebih rendah dan memerlukan daya yang lebih besar daripada LED yang mengharuskan dilakukan penggantian lampu karena memiliki masa pakai hanya 1000 jam. Hal ini tentu akan membutuhkan banyak biaya dan usaha perawatan walaupun biaya awalnya terhitung lebih rendah daripada LED. Efisiensi dari berbagai bidang tentu harus dilakukan. Dalam hal ini efisiensi dapat diwujudkan dengan mengganti PAPI Halogen dengan PAPI LED. Dimana PAPI LED memiliki masa pakai yang lebih lama sehingga dapat mengefisiensi penggunaan daya.

Setelah melakukan pencarian mengenai PAPI LED di internet dengan pertimbangan yang matang. Penulis telah menentukan bahwa PAPI Halogen di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara diganti menjadi PAPI LED merk ADB SAFEGATE.

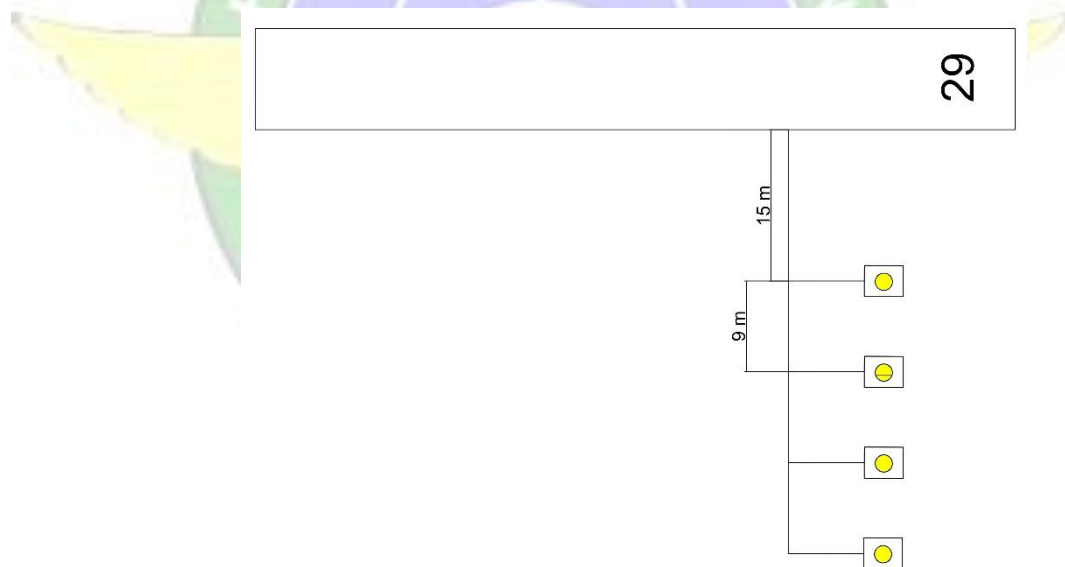


Gambar 4. 1 PAPI LED ADB SAFEGATE

PAPI LED ADB SAFEGATE telah memenuhi beberapa standar seperti ICAO dan FAA. PAPI LED meningkatkan masa pakai sumber Cahaya yang secara signifikan akan mengurangi biaya perawatan dan penggantian lampu secara berkala. PAPI LED ADB memiliki masa pakai dengan kondisi intensitas tinggi dan lebih dari 150.000 jam dalam kondisi pemakaian biasa. Setiap unit lampu menggunakan daya maksimum 120 w, dimana lampu halogen menggunakan daya sebesar 200 w. Terdapat juga ruang optic yang unik dan tertutup yang dirancang untuk mencegah adanya embuk/embun beku pada elemen optik LED. Penggunaan sumber cahaya LED meningkatkan keselamatan dan pengenalan pilot dengan menghilangkan pergeseran warna yang umum terjadi pada sumber cahaya pijar pada pengaturan intensitas rendah. Sistem PAPI yang akan diterapkan adalah PAPI Tipe L-880 yang terdiri dari empat unit lampu dengan satu buah lampu 120 watt pada setiap box. Input current pada PAPI ini adalah 6,6 A dengan lifetime 60.000 hours.

B. Konfigurasi PAPI

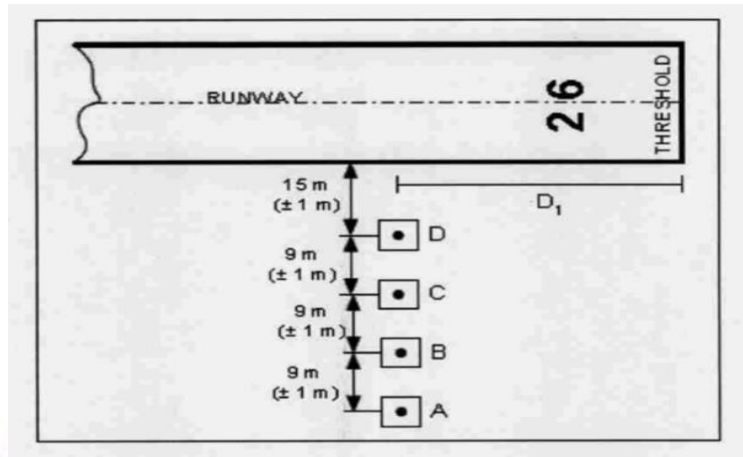
Berdasarkan KP 2 Tahun 2013 tentang Kriteria Penempatan Peralatan, Konfigurasi PAPI system terdiri dari 4 (empat) unit yang dipasang berjajar pada bahu landasan pada jarak 15m (± 1 m) dari tepi landas pacu, selanjutnya jarak antar unit PAPI tersebut harus dipasang dalam satu garis yang tegak lurus dengan garis Tengah landas pacu. Di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara terdapat PAPI Halogen yang sebelumnya telah terpasang sesuai dengan konfigurasi seharusnya. Dalam perencanaan pemasangan PAPI LED ini konfigurasinya bergeser ± 1 m dari PAPI halogen yang telah ada sebelumnya. Adapun penempatan PAPI Halogen saat ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 4. 2 Konfigurasi PAPI Halogen

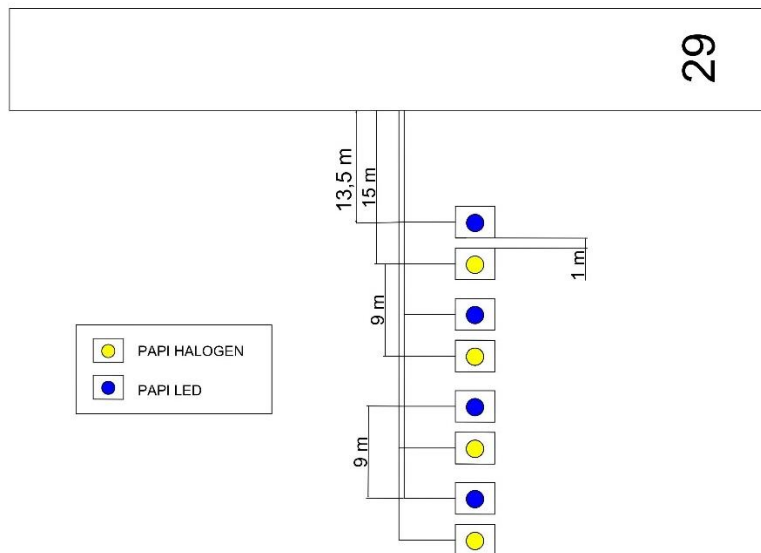
Penempatan PAPI LED dilakukan pada lokasi PAPI lama. Namun, dikarenakan pada penggantian PAPI LED ini tidak disertai dengan perpanjangan runway, maka penempatan PAPI baru akan dilakukan ke arah kiri dari PAPI lama yaitu menjauhi runway.

Pada KP 2 Tahun 2013 tentang Kriteria Penempatan Peralatan Penempatan PAPI adalah sebagai berikut :



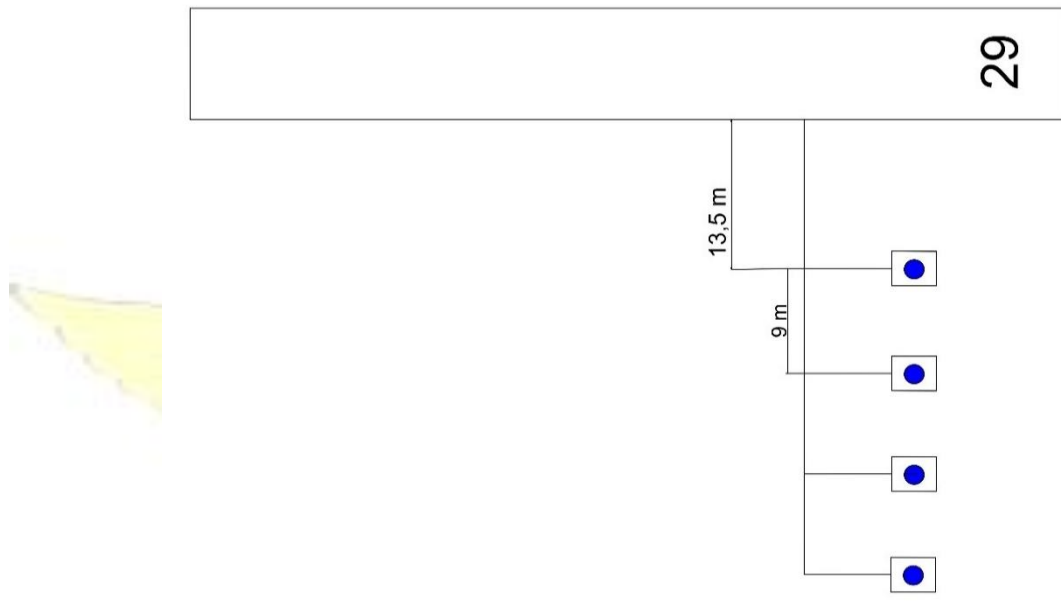
Gambar 4. 3 Penempatan PAPI
Sumber : KP 2 Tahun 2013

Berdasarkan peraturan tersebut PAPI LED dapat dipasang di sebelah kiri PAPI lama yang artinya Penempatan PAPI LED selama pemasangan akan tampak seperti berikut:



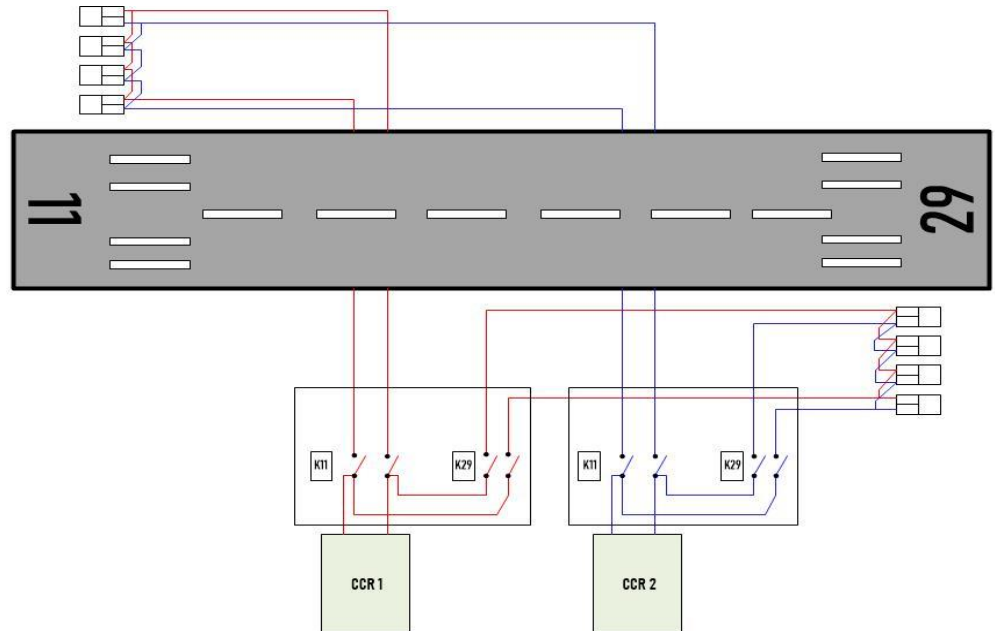
Gambar 4. 4 Pemasangan PAPI LED

Lebar permukaan PAPI LED SAFEGATE adalah 14,50 INCH atau 0,3683 M dan panjang permukaan adalah 41,40 INCH atau 1,0516 M. Jarak antar PAPI lama dan PAPI baru adalah 1 meter, maka jarak total yang dibutuhkan untuk PAPI baru dengan jarak antar PAPI (1 m) adalah 1,5 m dikurangi dari jarak sebelumnya. Jadi jarak antara PAPI LED D dengan runway menjadi 13,5 M. Kemudian hasil penggantian PAPI Halogen menjadi PAPI LED akan tampak sebagai berikut

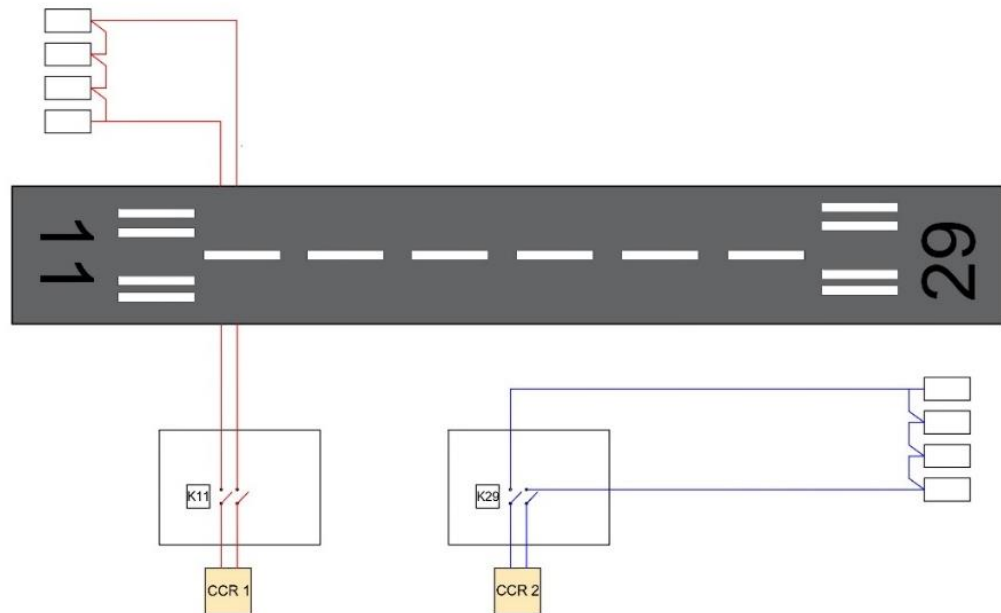


Gambar 4. 5 Hasil Pemasangan PAPI LED

C. Single Line Diagram PAPI di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung



Gambar 4. 6 Single Line Diagram Papi Halogen Existing



Gambar 4. 7 Single Line Diagram PAPI LED

D. Pemasangan PAPI LED (trafo, kabel sekunder, box)

1. Pemasangan PAPI LED

Pemasangan PAPI LED ADB SAFEGATE dilakukan dengan beberapa peralatan sesuai dengan panduannya. Peralatan yang dipakai untuk menyelaraskan PAPI antara lain sebagai berikut

- a. Kunci pas $\frac{3}{4}$ untuk mur kaki PAPI besar
- b. Kunci pas $\frac{9}{6}$ untuk mur roda PAPI kecil

Langkah pertama dalam menyelaraskan LED PAPI adalah memverifikasi sudut kemiringan luncur yang diinginkan untuk setiap kotak lampu. Untuk empat kotak L-880 PAPI tanpa ILS di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung, penyelarasan standar untuk setiap kotak lampu sebagai berikut :

L-880 (4 box PAPI)	Standar Sudut Instalasi (menit)	Sudut
Unit terdekat runway	30' diatas glide path	3°30'
Unit selanjutnya	10' diatas glide path	3°10'
Unit selanjutnya	10' diatas glide path	2°50'
Unit selanjutnya	30' dibawah glide path	2°30'

Pemasangan kaki PAPI LED terdiri dari batang sekrup atas dan bawah yang dihubungkan dengan selongsong diferensial. Pastikan batang berulir tidak berputar saat menggunakan mur pengikat dan mur pengunci pada kaki. Gunakan batang kecil atas untuk penyetelan awal, untuk penyetelan sudut yang halus gunakan selongsong diferensial. Selama penyelarasan, kaki depan kiri digunakan sebagai titik pivot.

- a. Kencangkan dahulu mur segi enam atas pada kaki kiri depan, jangan kencangkan mur segi enam bawah.
- b. Kaki depan kiri akan menjadi titik pivot untuk pengoperasian

- c. Selanjutnya sesuaikan ketinggian horizontal lalu atur sudut vertical pada layer tekan tombol
- d. Tekan level untuk menampilkan sudut horizontal lalu sesuaikan kaki depan kanan ke nol derajat agar rata sempurna lalu atur kencangkan kaki depan kanan
- e. Selanjutnya mengatur sudut vertical atau kemiringan, pastikan tekan tombol glide untuk menampilkan sudut vertical sekarang. Lalu sesuaikan kaki belakang dengan sudut vertical yang diperlukan kemudian kencangkan kaki belakang jika sudah pas.
- f. Lalu verifikasi semua kalibrasi, jika ada yang kurang sesuai, ulangi dan pastikan sudut sudah benar
- g. Setelah kalibrasi sudah tepat, tekan dan tahan tombol stel selama 5 detik, hingga tampil tulisan 'save'. Langkah ini menyimpan sudut luncur untuk enklosur dan memori untuk instalasi FAA.



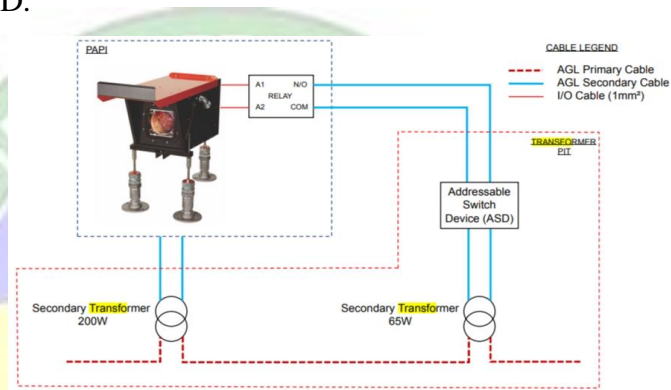
Gambar 4. 8 LED display

Kalibrasi diperlukan meskipun ini opsional untuk instalasi ICAO. Jika kalibrasi sedang dilakukan, papan kontrol akan energi semua unit lampu, diturunkan antara $\frac{1}{4}$ hingga $\frac{1}{2}$ derajat atau dinaikan antara $\frac{1}{2}$ atau 1 derajat. Ada jeda waktu selama 25 detik untuk mencegah pengaktifan saklar kemiringan karena getaran.

Terakhir, ulangi semua Langkah kalibrasi pada ke empat kotak lampu LED yang akan dipasang.

2. Trafo

Dalam instalasi PAPI ini, daya disuplai ke unit lampu utama secara individu melalui trafo 6,6 A 200 w. Sumber Listrik berjarak maksimum 305 m (1000 kaki) menggunakan kabel 6 mm³. Untuk perencanaan jalur trafo PAPI LED, tetap menggunakan box trafo pada Halogen, tetapi ditambahkan jalur kabel sekunder menuju PAPI LED.



Gambar 4. 9 Pemasangan Trafo PAPI LED

3. Kabel

Berdasarkan katalog dari PAPI LED ADB SAFEGATE, kabel yang dibutuhkan adalah kabel daya dengan Panjang 8 kaki (2,4 m) untuk instalasi dan untuk pemasangan memerlukan kabel daya dengan Panjang 18 kaki (5,5m). Sumber Listrik berjarak maksimum 305 m (1000 kaki) menggunakan kabel 6 mm³. PAPI LED ini masih membutuhkan supply dari CCR sehingga menggunakan kabel series dan kabel sekunder. PAPI LED menggunakan satu circuit untuk satu box. Dimana PAPI pada runway 11 menggunakan circuit 1 sedangkan runway 29 menggunakan circuit 2. Tetapi tetap menggunakan kabel sekunder baru yang menyesuaikan dengan PAPI LED baru.

4. Tapping CCR

Di Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung, PAPI di Runway 11 dan 29 memiliki 2 circuit yang masing-masing circuit disupply oleh CCR ADB MCR³ dengan daya 7,5 kVA. Kondisi saat ini PAPI dengan lampu halogen memiliki daya 200 watt dan akan diganti menjadi PAPI LED dengan daya 120 watt.

a. Tapping CCR PAPI Halogen

$$\text{Circuit 1 (8 unit x 200 w)} = 1600 \text{ W}$$

$$\text{Circuit 2 (8 unit x 200 w)} = 1600 \text{ W}$$

Menghitung Tapping CCR

Diketahui :

$$\text{Total beban circuit 1} = 1600 \text{ w}$$

$$\text{Total beban circuit 2} = 1600 \text{ W}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas CCR 7,5 Kva} &= 7500 \times 0,8 \\ &= 6000 \text{ w} \end{aligned}$$

$$\text{Toleransi penggunaan daya} = 10\%$$

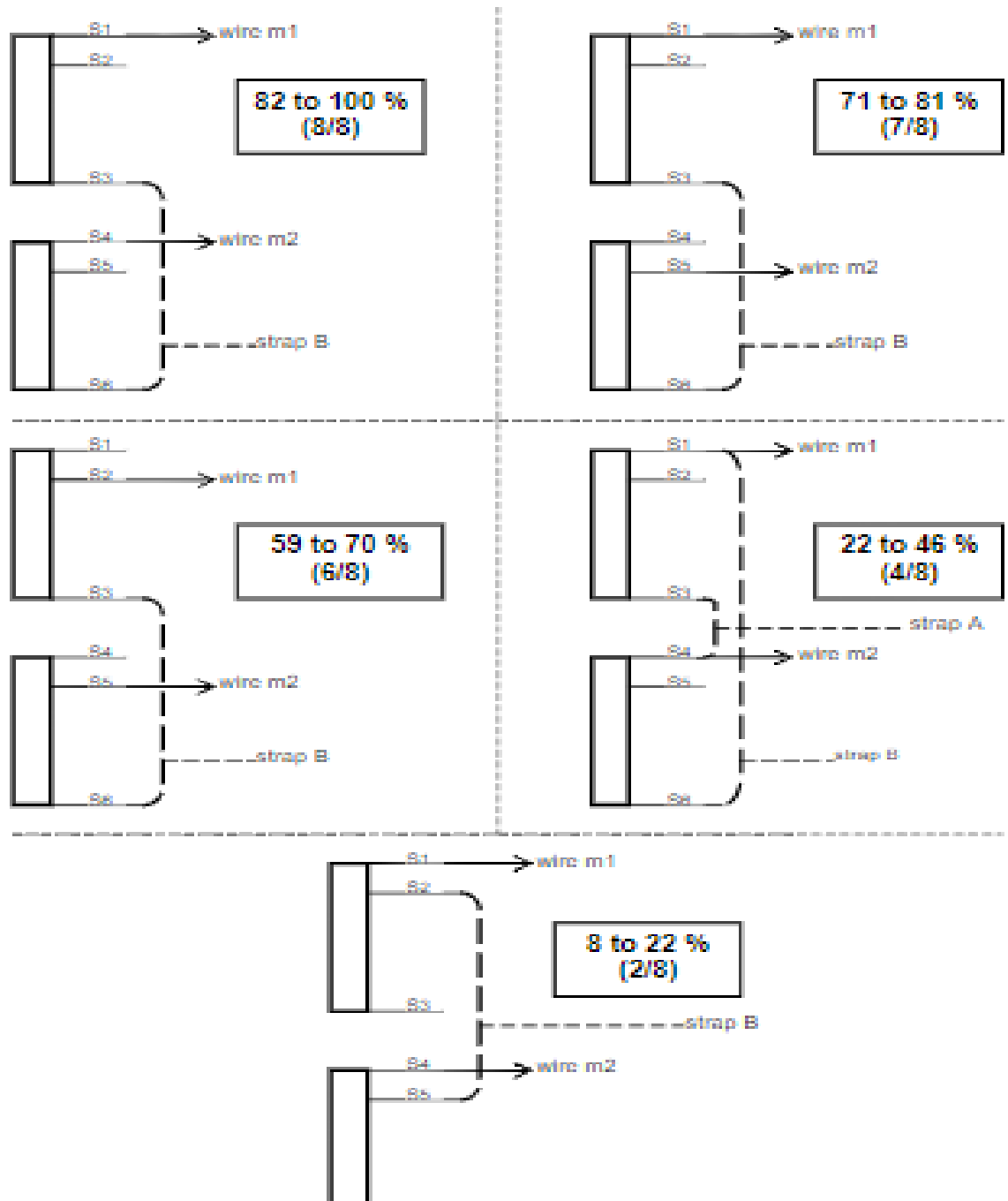
Rumus :

$$\text{Tapping CCR} = \left(\frac{\text{jumlah daya}}{\text{kapasitas CCR}} \times 100\% \right) + \text{Toleransi penggunaan daya}$$

$$\begin{aligned} \text{Tapping CCR 1} &= \left(\frac{1600}{6000} \times 100\% \right) + 10\% \\ &= 29.332\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tapping CCR 2} &= \left(\frac{1600}{6000} \times 100\% \right) + 10\% \\ &= 29.332\% \end{aligned}$$

Dari hasil tersebut, CCR 1 dan 2 menggunakan tapping 22-46% (4/8)



Gambar 4. 10 Wiring Tapping CCR
Sumber : Manual Instruction MCR3

b. Tapping CCR PAPI LED

Circuit 1 (4 unit x 120 w) = 480 W

Circuit 2 (4 unit x 120 w) = 480 W

Menghitung Tapping CCR

Diketahui :

Total beban circuit 1 = 480 w

Total beban circuit 2 = 480 W

Kapasitas CCR 7,5 Kva = 7500 x 0,8

= 6000 w

Toleransi penggunaan daya = 10%

Rumus :

Tapping CCR = $\left(\frac{\text{jumlah daya}}{\text{kapasitas CCR}} \times 100\% \right) + \text{Toleransi penggunaan daya}$

$$\begin{aligned} \text{Tapping CCR 1} &= \left(\frac{480}{6000} \times 100\% \right) + 10\% \\ &= 8,8\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tapping CCR 2} &= \left(\frac{480}{6000} \times 100\% \right) + 10\% \\ &= 8,8\% \end{aligned}$$

Dari hasil tersebut, CCR 1 dan 2 menggunakan tapping 8-22% (2/8)

E. Kalibrasi

PAPI di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara adalah PAPI tanpa ILS. Berdasarkan KP 2 Tahun 2013 Tentang Kriteria Penempatan Peralatan dan Utilitas Bandar Udara. dimana sudut penyetelannya adalah sebagai berikut :

Unit PAPI A = 2° 30'

Unit PAPI B = 2° 50'

Unit PAPI C = 3° 10'

Unit PAPI D = 3° 30'

Pengalibrasian dilakukan dengan dua tahap yaitu dengan klinometer lalu dengan Flight calibration. PAPI LED SAFEGATE ini sudah memiliki Fitur Inklinometer dalam boxnya. Sehingga tidak memerlukan klinometer eksternal lagi. Adapun Langkah-langkah untuk pengalibrasian PAPI LED SAFEGATE menggunakan inklinometernya adalah dengan menekan tombol glide untuk menampilkan sudut vertical sekarang. Lalu sesuaikan kaki belakang dengan sudut vertical yang diperlukan kemudian kencangkan kaki belakang jika sudah pas. Lalu verifikasi semua kalibrasi, jika ada yang kurang sesuai, ulangi dan pastikan sudut sudah benar. Setelah kalibrasi sudah tepat, tekan dan tahan tombol set selama 5 detik, hingga tampil tulisan 'save'.

F. Efisiensi Penggunaan PAPI LED dibanding PAPI Halogen

Dengan penggunaan PAPI LED, banyak hal yang dapat ditingkatkan. Terutama dari segi biaya dimana biaya dapat dikurangi karena PAPI LED tidak membutuhkan perawatan intens seperti PAPI Halogen yang harus diganti lampunya setiap 1000 jam kerja. Selain itu efektivitas dapat terwujud karena PAPI LED hanya menggunakan 1 lampu 120 w untuk 1 box berbeda dengan PAPI Halogen yang menggunakan 2 lampu 200 watt untuk 1 box. Selain itu PAPI LED dengan daya 120 watt dapat menghasilkan lumens yang sama dengan PAPI Halogen berdaya 200 watt. Hal ini tentu mengefisienkan penggunaan daya di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung. Beberapa perhitungan biaya terkait efisiensi PAPI di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung.

1. Harga PAPI Halogen

Harga PAPI Halogen per box berkisar Rp. 86.625.000,00 dengan biaya perlampu seharga Rp.600.000,00. Pada PAPI Halogen untuk 1 box PAPI terdiri dari 2 lampu dan di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung terdiri dari 8 box PAPI pada runway 11 dan runway 29. Maka perhitungannya :

$$\begin{aligned}\text{Biaya 1 box PAPI Halogen} &= \text{Rp.}86.625.000,00 + (2 \times 600.000) \\ &= \text{Rp.}87.825.000,00\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya total PAPI Halogen} &= 8 \times \text{Rp.}87.825.000,00 \\ &= \text{Rp.}702.600.000,00\end{aligned}$$

Biaya tersebut adalah biaya awal untuk PAPI Halogen, belum termasuk biaya penggantian lampu halogen seharga RP.600.000,00 dalam jangka waktu 1000 jam kerja.

2. Harga PAPI LED

Menurut Hasta Adhiraya tahun 2021,

$$\text{Biaya 1 box PAPI LED} \pm \text{Rp. } 119.425.000,00$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya Total PAPI LED} &= \text{Rp. } 119.425.000,00 \times 8 \text{ box} \\ &= \text{Rp.}955.400.000,00\end{aligned}$$

3. Konsumsi daya Penggunaan PAPI Halogen

Pada penerbangan normal, kegiatan dimulai dengan estimasi pukul 08.00 – 18.00 WIB yaitu \pm 8 jam/hari. Dengan daya lampu 200 watt per unit dan jumlah lampu adalah 16 untuk 8 box pada runway 11 dan runway 29. Maka perhitungannya adalah

$$\begin{aligned}\text{Daya Total (P)} &= 200 \text{ watt} \times 16 \text{ lampu} \\ &= 3200 \text{ watt}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}W &= P \times t \\ &= 3200 \text{ watt} \times 8 \\ &= 25600 \text{ W} = 25,6 \text{ kWh/hari}\end{aligned}$$

Maka dalam sebulan :

$$\begin{aligned} W &= 25,6 \text{ kWh} \times 30 \\ &= 768 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Maka dalam setahun :

$$\begin{aligned} W &= 768 \text{ kWh} \times 12 \\ &= 9216 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Saat ini tarif per 1 kWh sekitar Rp.1.553,6 maka konsumsi PAPI

Halogen dalam sehari adalah

$$\begin{aligned} &= 25,6 \text{ kWh} \times 1.553,6 \\ &= \text{Rp.}39.772,16 \end{aligned}$$

Dalam sebulan adalah

$$\begin{aligned} &= 768 \text{ kWh} \times \text{Rp.}1.553,6/\text{kWh} \\ &= \text{Rp.}1.193.164,8 / \text{bulan} \end{aligned}$$

Maka dalam setahun, biaya yang diperlukan adalah

$$\begin{aligned} &= 9216 \text{ kWh} \times \text{Rp.}1.553,6 \\ &= \text{Rp.} 14.317.977,6/\text{tahun} \end{aligned}$$

4. Konsumsi Penggunaan daya PAPI LED

Pada penerbangan normal, kegiatan dimulai dengan estimasi pukul 08.00 – 18.00 WIB yaitu \pm 8 jam/hari. Dengan daya lampu 120 watt per unit dan jumlah lampu adalah 8 untuk 8 box pada runway 11 dan runway 29. Maka perhitungannya adalah

$$\begin{aligned} \text{Daya Total (P)} &= 120 \text{ watt} \times 8 \text{ lampu} \\ &= 960 \text{ watt} \end{aligned}$$

$$W = P \times t$$

$$\begin{aligned} &= 960 \text{ watt} \times 8 \\ &= 7680 \text{ Wh} \\ &= 7,68 \text{ kWh/hari} \end{aligned}$$

Maka dalam sebulan :

$$\begin{aligned} W &= 76,8 \text{ kWh} \times 30 \\ &= 230,4 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Maka dalam setahun

$$W = 230,4 \text{ kWh} \times 12$$

$$= 2.764,8 \text{ kWh}$$

Saat ini tarif per 1 kWh sekitar Rp.1.553,6 maka konsumsi PAPI

Halogen dalam sebulan adalah

$$= 230,4 \text{ kWh} \times \text{Rp. } 1.553,6 / \text{kWh}$$

$$= \text{Rp.}357.949,44 / \text{bulan}$$

Maka dalam setahun biaya yang diperlukan adalah

$$= 2.764,8 \times \text{Rp.}1.553,6$$

$$= \text{Rp.}4.295.393,28 / \text{tahun}$$

5. Masa pakai lampu PAPI halogen dan PAPI LED

Lampu PAPI Halogen memiliki lifetime 1000 jam dengan pemakaian 3 jam/hari. Maka masa pakai lampu tersebut adalah

$$\text{Lifetime dalam hari} = 1000 \text{ jam} ; 3 \text{ jam/hari}$$

$$= 333 \text{ hari}$$

$$\text{Lifetime dalam bulan} = 333 \text{ hari} : 30$$

$$= 11 \text{ bulan } 11 \text{ hari}$$

Lampu PAPI LED memiliki lifetime 60.000 jam dengan pemakaian 3 jam /hari. Maka masa pakai lampu tersebut adalah

$$\text{Lifetime dalam hari} = 60.000 \text{ jam} : 3 \text{ jam/hari}$$

$$= 20.000 \text{ hari}$$

$$\text{Lifetime dalam bulan} = 20.000 \text{ hari} : 30 \text{ hari}$$

$$= 666 \text{ bulan}$$

$$\text{Lifetime dalam tahun} = 666 \text{ bulan} : 12 \text{ bulan}$$

$$= \pm 55,5 \text{ tahun}$$

Tabel 4. 1 Hasil Efisiensi menggunakan PAPI LED

NO	Keterangan	Lampu PAPI Halogen	Lampu PAPI LED
1	Daya lampu total (watt)	3200 watt	960 watt
2	Efisiensi Daya (watt)	2240 watt	
3	Total biaya awal	Rp.702.600.000,00	Rp.955.400.000,00
4	Pemakaian Listrik per hari	25,6 kWh	7,68 kWh
5	Efisiensi daya per hari	17,92 kWh	
6	Pemakaian Listrik per bulan	768 kWh	230,4 kWh
7	Efisiensi daya per bulan	537,6 kWh	
8	Pemakaian Listrik per tahun	9.216 kWh	2.764,8 kWh
9	Efisiensi daya per tahun	6.451,2 kWh	
10	Perkiraan Biaya Listrik		
	1 bulan	Rp. 1.193.164,8	Rp.357.949,44
	6 bulan	Rp. 7.158.988,8	Rp.2.147.696,64
	1 tahun	Rp. 14.317.977,6	Rp.4.295.393,28
	5 tahun	Rp. 71.589.888	Rp.21.476.966,4
11	Lifetime lampu	1000 jam (11 bulan 11 hari)	60.000 jam (666 bulan)

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

5.1.1 Kesimpulan Permasalahan

Penggunaan PAPI LED memberi efisiensi daya yang sangat signifikan di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung walau biaya awalnya cenderung lebih mahal. Namun dari segi biaya perawatan, lebih murah PAPI LED karena memiliki lifetime lebih lama. Selain itu langkah pemasangannya juga tidak jauh berbeda dengan pemasangan PAPI pada umumnya, bahkan cenderung lebih mudah karena dalam PAPI LED sudah terdapat inclinometer.

5.1.2 Kesimpulan Pelaksanaan OJT

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

1. On The Job Training adalah kegiatan yang bertujuan menambah wawasan pengetahuan, pengalaman mengenai kinerja suatu alat yang dipakai di suatu Bandar Udara secara langsung serta mendapat gambaran nyata sebagai teknisi.
2. Dalam penanganan suatu permasalahan lapangan, diperlukan analisis awal terhadap segala bentuk permasalahan yang terjadi dan teknis juga bekerja dalam teamwork sehingga permasalahan dapat selesai dengan cepat dan tetap mengutamakan keselamatan kerja.
3. Taruna dapat mengaplikasikan teori yang didapat selama masa Pendidikan pada kondisi sebenarnya di lapangan.

5.1 Saran

5.2.1 Saran Permasalahan

Mohon dilaksanakan penggantian PAPI Halogen menjadi PAPI LED. Efek dari penggantian PAPI tersebut dihasilkan efisiensi daya.

5.2.2 Saran Pelaksanaan OJT

Setelah pelaksanaan On The Job Training dilakukan, penulis dapat memberikan saran pelaksanaan OJT sebagai berikut :

1. Taruna lebih mencari tahu pengetahuan dan pengalaman mengenai kinerja alat lainnya
2. Taruna sebaiknya menganalisis lebih dalam suatu permasalahan yang dihadapi serta selalu mengutamakan keselamatan dan keamanan dalam bekerja
3. Teori yang diperoleh taruna sebaiknya bisa diterapkan dan dikembangkan lebih dalam.

DAFTAR PUSTAKA

- atg airports. (2023). Apa Itu Lampu PAPI – Infografis. Retrieved from First Internet: <https://www.atgairports.com/papi-lights-infographic>
- Avlite Systems. (2021). *APA PERBEDAAN ANTARA HALOGEN DAN LED PAPI?* Retrieved from [www.avlite.com: https://www.avlite.com/blog/2021/05/21/whats-the-difference-between-a-halogen-and-a-led-papi/](https://www.avlite.com/blog/2021/05/21/whats-the-difference-between-a-halogen-and-a-led-papi/)
- Dickson. (2016). *Kelebihan (Keuntungan) memakai Lampu LED (Light Emitting Diode)*. Retrieved from [produksielektronik.com: https://produksielektronik.com/kelebihan-keuntungan-memakai-lampu-led/](https://produksielektronik.com/kelebihan-keuntungan-memakai-lampu-led/)
- Driyono, B., & Jaya, M. N. (2020). Inovasi Perancangan Alat Klinometer Digital Pengukur Sudut Papi . *Jurnal Teknik dan Keselamatan Transportasi*, 80-90.
- Geshaintech. (2020). *Lampu Halogen: Pengertian, Prinsip Kerja, Kelebihan, dan Kekurangan*. Retrieved from [www.gesainstech.com: https://www.gesainstech.com/2023/02/mengenal-lampu-halogen-cara-kerja-kelebihan-kekurangan-kerugian.html#google_vignette](https://www.gesainstech.com/2023/02/mengenal-lampu-halogen-cara-kerja-kelebihan-kekurangan-kerugian.html#google_vignette)
- Vector illustration of runway, airplane and PAPI (Precision Approach Path Indicator) navigation lights. Light colors meaning explained.* (2023). Retrieved from [stock.adobe.com: https://stock.adobe.com/de/images/vector-illustration-of-runway-airplane-and-papi-precision-approach-path-indicator-navigation-lights-light-colors-meaning-explained/325181314](https://stock.adobe.com/de/images/vector-illustration-of-runway-airplane-and-papi-precision-approach-path-indicator-navigation-lights-light-colors-meaning-explained/325181314)

JURNAL LAPORAN KEGIATAN HARIAN

ON THE JOB TRAINING II

BANDAR UDARA INTERNASIONAL HUSEIN SASTRANEGARA BANDUNG

BULAN : OKTOBER

NO	Waktu	Kegiatan
1	Selasa, 3 Oktober 2023	- Berkunjung ke CCR - Pembuatan PAS Bandara - Pembukaan OJT
2	Rabu, 4 Oktober 2023	- Perkenalan di CCR - Pengurusan PAS AURI
3	Kamis, 5 Oktober 2023	- Orientasi ruangan dan peralatan - Inspeksi Terminal - Menyalakan Floodlight
4	Jumat, 6 Oktober 2023	- Orientasi - Mematikan AC di terminal - Menyalakan Floodlight
5	Senin, 9 Oktober 2023	- Pembersihan outdoor AC terminal - Menyalakan Floodlight
6	Kamis, 12 Oktober 2023	- Pengisian freon AC terminal - Pembersihan Outdoor AC terminal - Menyalakan Floodlight
7	Jumat, 13 Oktober 2023	- Penggantian pelampung closed di toilet terminal - Menyalakan dan mematikan AC di terminal - Menyalakan Floodlight
8	Senin, 16 Oktober 2023	- Penggantian lampu di area terminal - Menyalakan Floodlight
9	Selasa, 17 Oktober 2023	- Pemasangan lampu parimeter di runway 29 - Menyalakan Floodlight
10	Jumat, 20 Oktober 2023	- Perbaiki konveyor di terminal - Menyalakan Floodlight
11	Sabtu, 21 Oktober 2023	- Perbaiki pintu otomatis terminal kedatangan

		<ul style="list-style-type: none"> - Menyalakan dan mematikan AC di terminal - Menyalakan Floodlight
12	Selasa, 24 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki lampu indicator dan alarm toilet disabilitas - Menyalakan Floodlight - Menyalakan dan mematikan AC di terminal
13	Rabu, 25 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perawatan lift dan escalator - Menyalakan Floodlight - Menyalakan dan mematikan AC di terminal
14	Sabtu, 28 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pembersihan outdoor AC - Menyalakan Floodlight - Menyalakan dan mematikan AC di terminal
15	Minggu, 29 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki lampu indicator dan alarm toilet disabilitas

JURNAL LAPORAN KEGIATAN HARIAN

ON THE JOB TRAINING II

BANDAR UDARA INTERNASIONAL HUSEIN SASTRANEGARA BANDUNG

BULAN : NOVEMBER

1	Rabu, 1 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenance konveyor - Menyalakan Floodlight - Menyalakan dan mematikan AC di terminal
2	Sabtu, 4 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki dan monitoring AC - Menyalakan Floodlight - Menyalakan dan mematikan AC di terminal
3	Minggu, 5 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoring dan maintenance AC - Menyalakan Floodlight - Menyalakan dan mematikan AC di terminal
4	Rabu, 8 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perapihan kabel signbox di terminal Internasional - Menyalakan Floodlight - Menyalakan dan mematikan AC di terminal
5	Kamis, 9 November 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pemasangan source power untuk autogate di terminal internasional - Menyalakan Floodlight

		- Menyalakan dan mematikan AC di terminal
6	Minggu, 12 November 2023	- Penyambungan power power pada signbox di terminal internasional - Menyalakan Floodlight - Menyalakan dan mematikan AC di terminal
7	Senin, 13 November 2023	- Penggantian lampu TL signbox di area kedatangan - Menyalakan Floodlight - Menyalakan dan mematikan AC di terminal
8	Kamis, 16 November 2023	- Pemasangan shower toilet di terminal kedatangan - Menyalakan Floodlight - Menyalakan dan mematikan AC di terminal
9	Jumat, 17 November 2023	- Penambahan source di SCP internasional - Penambahan lampu sorot di area taman di terminal kedatangan
10	Senin, 20 November 2023	- Stand by BAS - Menyalakan Floodlight
11	Selasa, 21 November 2023	- Penambahan extension pada monitor area keberangkatan internasional - Pemasangan holding shower di toilet - Menyalakan Floodlight
12	Jumat, 24 November 2023	- Pemasangan lampu threshold insert di Runway 29 - Menyalakan Floodlight
13	Sabtu, 25 November 2023	- Penggantian motor fan AC di terminal kedatangan - Menyalakan floodlight
14	Selasa, 28 November 2023	- Stand by BAS di CCR - Menyalakan floodlight
15	Rabu, 29 November 2023	- Monitoring dan maintenance AC di terminal - Menyalakan floodlight

JURNAL LAPORAN KEGIATAN HARIAN

ON THE JOB TRAINING II

BANDAR UDARA INTERNASIONAL HUSEIN SASTRANEGARA BANDUNG

BULAN : DESEMBER

1	Jumat, 1 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none">- Stand by BAS di CCR- Menyalakan Floodlight- Monitoring dan Maintenance Genset
2	Senin, 4 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none">- Running genset- Standby BAS di CCR- Menyalakan Floodlight
3	Selasa, 5 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none">- Monitoring dan maintenance AC terminal- Standby BAS di CCR- Menyalakan Floodlight
4	Jumat, 8 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none">- Stand by BAS di CCR- Pembersihan Ruang Genset- Menyalakan Floodlight
5	Sabtu, 9 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none">- Stand by BAS di CCR- Menyalakan Floodlight- Pembersihan Ruang CCR
6	Selasa, 12 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none">- Stand by BAS di CCR- Menyalakan Floodlight- Pembersihan Ruang Cubicle
7	Rabu, 13 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none">- Monitoring dan maintenance AC terminal- Standby BAS di CCR- Menyalakan Floodlight
8	Minggu, 17 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none">- Stand by BAS di CCR- Menyalakan Floodlight
9	Kamis, 21 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none">- Stand by BAS di CCR- Menyalakan Floodlight

JURNAL LAPORAN KEGIATAN HARIAN

ON THE JOB TRAINING II

BANDAR UDARA INTERNASIONAL HUSEIN SASTRANEGARA BANDUNG

BULAN : JANUARI

NO	WAKTU	KEGIATAN
1	Minggu, 7 Januari 2024	- Perbaiki pipa AC bocor di terminal - Standby BAS di CCR - Menyalakan floodlight
2	Rabu, 10 Januari 2024	- Stand by BAS di CCR - Menyalakan Floodlight
3	Kamis, 11 Januari 2024	- Stand by BAS di CCR - Menyalakan Floodlight
4	Minggu, 14 Januari 2024	- Penyambungan kabel runway edge light runway 29 - Standby BAS di CCR - Menyalakan Floodlight
5	Senin, 15 Januari 2024	- Penggantian footvalve pada pompa air hydrant - Penggantian oli mesin mobil ambulance
6	Kamis, 18 Januari 2024	- Stand by BAS di CCR - Menyalakan Floodlight
7	Jumat, 19 Januari 2024	- Stand by BAS di CCR - Menyalakan Floodlight
8	Senin, 22 Januari 2024	- Maintenance dan monitoring AC terminal - Menyalakan Floodlight
9	Selasa, 23 Januari 2024	- Stand by BAS di CCR - Menyalakan Floodlight
10	Jumat, 26 Januari 2024	- Maintenance dan monitoring AC
11	Selasa, 30 Januari 2024	- Running genset - BAS di CCR - Menyalakan Floodlight
12	Rabu, 31 Januari 2024	- Perawatan UPS dan pembersihan ruang UPS - Standby BAS di CCR - Menyalakan Floodlight

JURNAL LAPORAN KEGIATAN HARIAN

ON THE JOB TRAINING II

BANDAR UDARA INTERNASIONAL HUSEIN SASTRANEGARA BANDUNG

BULAN : FEBRUARI

NO	WAKTU	KEGIATAN
1	Sabtu, 3 Pebruari 2024	- Stand by BAS di CCR - Menyalakan Floodlight
2	Minggu, 4 Pebruari 2024	- Perawatan CCR - Standby BAS di CCR - Menyalakan Floodlight
3	Rabu, 7 Pebruari 2024	- Perbaikan pintu otomatis terminal - Standby BAS di CCR - Menyalakan Floodlight
4	Kamis, 8 Pebruari 2024	- Maintanance dan monitoring AC Terminal
5	Jumat, 9 Pebruari 2024	- Stand by BAS di CCR - Menyalakan Floodlight
6	Senin, 12 Pebruari 2024	- Running Genset dan Pembersihan Ruang Genset - Standby BAS di CCR - Menyalakan Floodlight
7	Selasa, 13 Pebruari 2024	- Stand by BAS di CCR - Menyalakan Floodlight
8	Jumat, 16 Pebruari 2024	- Stand by BAS di CCR - Menyalakan Floodlight

LAMPIRAN 2 : Dokumentasi Kegiatan
Harian On The Job Training

DOKUMENTASI KEGIATAN



