

LAPORAN ON THE JOB TRAINING II
BANDAR UDARA INTERNASIONAL SUPADIO
PONTIANAK
(2 OKTOBER – 20 FEBRUARI 2024)

PERENCANAAN PEMASANGAN KONFIGURASI
MEDIUM APPROACH LIGHTING SYSTEM (MALS)
DI RUNWAY 33 BANDARA INTERNASIONAL SUPADIO
PONTIANAK



Oleh :

IKRAR BAKTI BAGGI ALAM
NIT. 30121011

PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK LISTRIK BANDAR UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

“Perencanaan Pemasangan Konfigurasi Medium Approach Lighting System (Mals) Di Runway 33 Bandara Internasional Supadio Pontianak”

Oleh :

IKRAR BAKTI BAGGI ALAM
NIT. 30121011

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

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

RIFDIAN I.S, ST, MM,MT
Penata Tk I (III/d)
NIP. 19810629 200912 1 002

Supervisor OJT 1

DEBBY SEPTYANTO I.Z,
A.MD
20004483

Supervisor OJT 2

ABDULLAH HAYYAR,
A.MD
NIP. 20006348

Mengetahui,

Ketua Progam Studi

RIFDIAN I.S, ST, MM,MT
Penata Tk I (III/d)
NIP. 19810629 200912 1 002

LEMBAR PENGESAHAN

“Perencanaan Pemasangan Konfigurasi Medium Approach Lighting System (Mals) Di Runway 33 Bandara Internasional Supadio Pontianak”

Oleh :

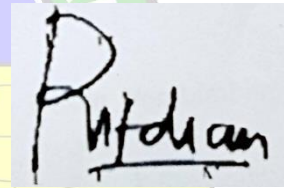
IKRAR BAKTI BAGGI ALAM

NIT. 30121011

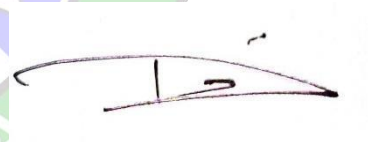
Disahkan di:

Pontianak, 28 Februari 2024

Penguji 1 : RIFDIAN I.S, ST, MM, MT
NIP. 19810629 200912 1 002



Penguji 2 : DEBBY SEPTYANTO I.Z, A.Md.
NIP. 20004483



Penguji 3 : ABDULLAH HAYYAR, A.Md.
NIP. 20006348



KATA PENGANTAR

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

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

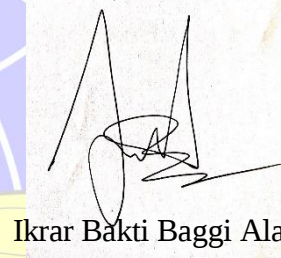
Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Laporan OJT ini, terutama kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi karunianya sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan *On the Job Training*.
2. Kedua orang tua dan adik, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan penuh baik berupa moril maupun materi.
3. Bapak Ir. Agus Pramuka, M.M. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Rifdian I.S, ST, MM, MT, selaku Ketua Program Studi D 3 Teknik Listrik Bandara serta Dosen Pembimbing *On the Job Training*.
5. Seluruh dosen dan *civitas* akademika Prodi D 3 Teknik Listrik Bandara Politeknik Penerbangan Surabaya
6. Bapak Muhammad Iwan Sutisna selaku Executive General Manager PT. Angkasa Pura II Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak.
7. Bapak Altides Ginting selaku Asst. Manager of Electrical and Mechanical Facility PT. Angkasa Pura II Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak.

8. Seluruh jajaran Teknisi Teknik Listrik Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun.
9. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak dan teman-teman atas bimbingan dan bantuannya selama On the Job Training (OJT).

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

Pontianak, 10 Februari 2024



Ikrar Bakti Baggi Alam



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan OJT.....	3
BAB II.....	4
2.1 Sejarah Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun	4
2.2 Data Umum Bandara Supadio Pontianak	9
2.2.1 Indikator Lokasi Bandar Udara dan Nama	9
2.2.2 Data Geografis dan Data Adminidtrasi Bandar Udara.....	9
2.2.3 Jam Operasi	10
2.2.4 Pelayanan dan Fasilitas Teknis Penanganan Pesawat Udara	10
2.2.5 Fasilitas Penumpang Pesawat Udara (Passenger Facilities).....	10
2.2.6 Pertolongan Kecelakaan Pesawat Udara dan PemadamKebakaran.....	11
2.2.7 Seasonal Availibity Clearing.....	11
2.3 Fasilistas Sisi Udara (<i>Airside</i>) Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun.....	11
2.3.1 Apron.....	11
2.3.2 <i>Runway</i>	11
2.3.3 <i>Taxiway</i>	12
2.3.4 <i>Runway Strip</i>	12
2.4 Fasilitas Visual Aids	12
2.4.1 <i>Precision Approach Path Indicator (PAPI)</i>	12
2.4.2 <i>Approach Lighting System</i>	14
2.4.3 <i>Runway Threshold Identification Light (RTIL)</i>	15
2.4.4 <i>Runway Edge Light</i>	16
2.4.5 <i>Runway End Light</i>	17
2.4.6 <i>Flood Light</i>	18
2.4.7 <i>Taxi Way Light</i>	19

2.4.8	<i>Taxi Guidance Sign Light</i>	20
2.4.9	<i>Sirine</i>	22
2.4.10	<i>Wind Directional Indicator Light</i>	23
2.4.11	<i>Automatic Docking Guidance System (ADGS)</i>	23
2.4.12	<i>Sequence Flashing Light (SQFL)</i>	23
2.4.13	<i>Rotating Beacon</i>	24
2.4.14	<i>Constan Current Regulator (CCR)</i>	25
2.5	Fasilitas Sisi Darat (<i>Landside</i>)	26
2.5.1	Organisasi Perusahaan	27
BAB III	TINJAUAN TEORI	29
3.1	Airfield Lighting System	29
3.2	Approach Light.....	30
3.3	Medium Approach Lighting System.....	31
3.4	<i>Constant Current Regulator</i>	35
3.5	Series Transformator.....	37
3.6	Under Ground Cable.....	37
3.6.1	Kabel FL2XCY	37
3.6.2	Kabel NYHY	38
3.7	Konektor Primer (Primary Connector).....	39
3.8	Two Pole Plug (Secondary Connector).....	39
BAB IV		40
4.1	Lingkup Pelaksanaan On The Job Training (OJT)	40
4.2	Jadwal Pelaksanaan On The Job Training	41
4.3	Permasalahan	41
4.4	Penyelesaian Masalah	43
4.4.1	Instalasi Medium Approach lighting System (MALS)	43
4.4.2	Langkah-Langkah Pemasangan Lampu.....	44
4.4.3	Lampu Medium Approach lighting System (MALS).....	45
4.4.4	Sirkuit Cable Series Medium Approach Lighting System (MALS)	45
4.4.5	Kabel Medium Approach Lighting System (MALS)	47
4.4.6	Perhitungan Beban Serta Kapasitas CCR.....	48
BAB V		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.1.1	Kesimpulan Terhadap Permasalahan.....	51

5.1.2	Kesimpulan Terhadap Pelaksanaan On The Job Training (OJT).....	51
5.2	Saran	52
5.2.1	Saran Terhadap Permasalahan.....	52
5.2.2	Saran Terhadap Pelaksanaan On The Job Training (OJT).....	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN.....		55

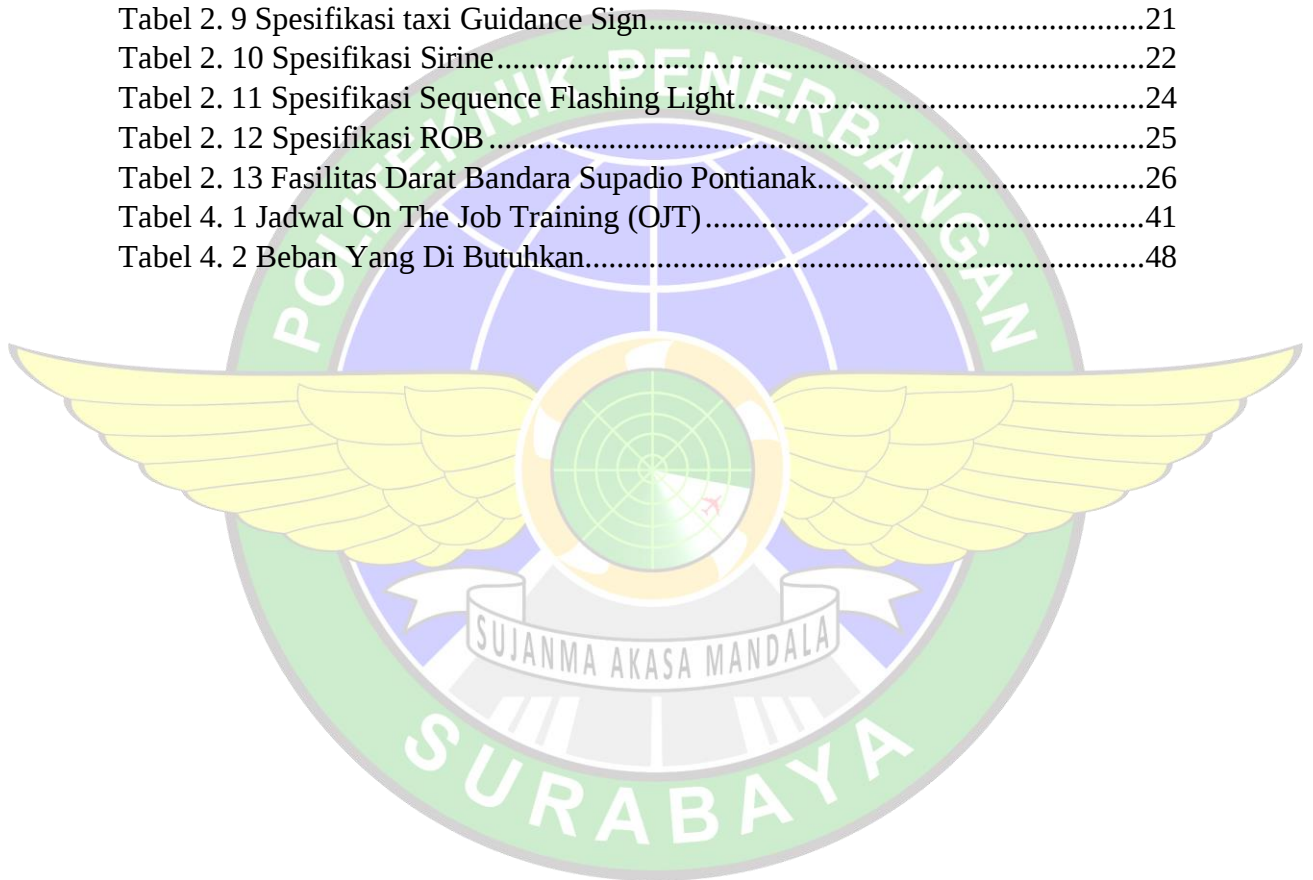


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bandar Udara Supadio Pontianak.....	4
Gambar 2. 2 Precision Approach Path Indicator	13
Gambar 2. 3 Approach Light.....	14
Gambar 2. 4 Approach Light.....	15
Gambar 2. 5 Runway Edge Light.....	16
Gambar 2. 6 Runway End Light & Threshold.....	18
Gambar 2. 7 Floodlight.....	19
Gambar 2. 8 Taxiway Light	20
Gambar 2. 9 Taxi Guidance Sign	21
Gambar 2. 10 Sirine	22
Gambar 2. 11 Windcone.....	23
Gambar 2. 12 Sequence Flashing Light Sumber : Bandara Supadio Pontianak...	24
Gambar 2. 13 Rotating Beacon Light Sumber : Bandara Supadio Pontianak	25
Gambar 2. 14 Struktur Organisasi Electrical & Mechanical Facility Bandara Supadio Pontianak.....	28
Gambar 2. 15 Constant Current Regulator.....	36
Gambar 3. 1 Airfield Lighting System Sumber.....	29
Gambar 3. 2 Approach Light.....	30
Gambar 3. 3 Konfigurasi MALS.....	32
Gambar 3. 4 Konfigurasi MALS.....	33
Gambar 3. 5 Konfigurasi MALS.....	33
Gambar 3. 6 Series transformer.....	37
Gambar 3. 7 Kontruksi Kabel FL2XCY	38
Gambar 3. 8 Kontruksi Kabel NYHY	38
Gambar 3. 9 Primary Connector.....	39
Gambar 3. 10 Two Pole Plug Secondary Conector.....	39
Gambar 4. 1 Sisi Runway 33 Bandara Supadio Saat ini	42
Gambar 4. 2 Perencanaan Konfigurasi MALS Pada Runway 33.....	43
Gambar 4. 3 Ukuran Sisi Gap Antar Lampu Serta Bar Approach Light.....	44
Gambar 4. 4 Perencanaan Konfigurasi Circuit pada MALS	46
Gambar 4. 5 Wiring Diagram Lampu Approach Light	46
Gambar 4. 6 Circuit dibuat Sesuai Dengan SKEP 114.....	46
Gambar 4. 8 Perencanaan Jalur Kabel Konfigurasi MALS.....	47
Gambar 4. 7 Panjang Kabel Konfigurasi MALS.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi PAPI.....	13
Tabel 2. 2 Sudut Lampu Approach	14
Tabel 2. 3 Spesifikasi Approach Light	15
Tabel 2. 4 Spesifikasi RTIL.....	16
Tabel 2. 5 Spesifikasi Runway Edge Light	17
Tabel 2. 6 Spesifikasi Runway End Light & Threshold.....	18
Tabel 2. 7 Spesifikasi Floodlight.....	19
Tabel 2. 8 Spesifikasi Taxiway Light.....	20
Tabel 2. 9 Spesifikasi taxi Guidance Sign.....	21
Tabel 2. 10 Spesifikasi Sirine	22
Tabel 2. 11 Spesifikasi Sequence Flashing Light.....	24
Tabel 2. 12 Spesifikasi ROB	25
Tabel 2. 13 Fasilitas Darat Bandara Supadio Pontianak.....	26
Tabel 4. 1 Jadwal On The Job Training (OJT).....	41
Tabel 4. 2 Beban Yang Di Butuhkan.....	48



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelaksanaan On The Job Training merupakan kewajiban bagi peserta taruna OJT Program Studi Teknik Listrik Bandar Udara, sebagaimana tercantum dalam Peraturan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Nomor PK.09/BPSDM-2016 tentang Kurikulum Program Pendidikan dan Pelatihan Pembentukan di Bidang Penerbangan. Peraturan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya manusia Perhubungan Nomor PK.09/BPSDM-2016 tentang Kurikulum Program Pendidikan dan Pelatihan Pembentukan di Bidang Penerbangan. KP 22 tahun 2015 tentang pedoman teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-11 tentang Standar Kompetensi. Kalender Diklat Program Studi Teknik Listrik Bandar Udara.

Pemanfaatan teknologi pada saat ini memacu perkembangan teknologi yang semakin pesat, demikian juga dengan berbagai macam kebutuhan akan sarana transportasi yang tidak hanya aman tetapi juga nyaman untuk kehidupan manusia. Salah satunya adalah kebutuhan dibidang perhubungan, dimana kebutuhan akan sarana transportasi udara yang penting dalam menjalankan perekonomian dunia. Bandar udara merupakan sarana transportasi yang penting dalam sektor perhubungan.

Seiring dengan perkembangan teknologi, merupakan suatu kebutuhan untuk mempersiapkan Sumber Daya Manusia yang profesional. Politeknik Penerbangan Surabaya adalah Unit Pelaksanan Teknis (UPT) Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan yang mempunyai tugas untuk melaksanakan pendidikan profesional diploma di bidang Teknik dan Keselamatan Penerbangan. Sebagai lembaga Pendidikan dan/atau pelatihan yang memiliki tugas utama mengembangkan dan melatih Sumber Daya Manusia Perhubungan Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya memiliki komitmen yang kuat dalam penyelenggaraan oleh fasilitas dan tenaga pengajar yang profesional untuk

mendukung tercapainya keselamatan penerbangan. Program studi Diploma III pada Politeknik Penerbangan yaitu Diploma III Teknik Listrik Bandar Udara (TLB), Diploma III Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara (TNU), Diploma III Teknik Bangunan dan Landasan (TBL), Diploma III Teknik Pesawat Udara (TPU), Diploma III Lalu Lintas Udara (LLU), Diploma III Komunikasi Penerbangan (KP), Diploma III Manajemen Transportasi Udara (MTU). Praktek Kerja Lapangan (On The Job Training) dilaksanakan di bandar udara yang telah ditentukan oleh Diklat Pendidikan Politeknik Penerbangan Surabaya. On The Job Training (OJT) adalah salah satu kurikulum yang wajib dilaksanakan oleh semua taruna untuk mengukur tingkat kemampuan taruna dalam praktek kerja langsung. Maka selama melaksanakan OJT ini, pada dasarnya taruna diharapkan mampu menerapkan ilmu yang telah diserap selama menjalani pendidikan kemudian dipraktekkan dengan situasi yang sebenarnya di lapangan, serta dapat memahami dan mengacu pada prosedur lokal di tempat On The Job Training (OJT) berada, yang di dalam memberikan pelayanan Teknik Listrik, sehingga dalam pelaksanaan On The Job Training (OJT) di Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak pada saat ini Permasalahan yang dihadapi terletak pada kurangnya efisiensi waktu dalam melakukan pengecekan lampu AFL sehingga pengecekan lampu AFL baik tidaknya lampu tersebut dilaksanakan di lapangan.

1.2 Maksud dan Tujuan OJT

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

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

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

BAB II

PROFIL BANDARA INTERNASIONAL SUPADIO PONTIANAK

2.1 Sejarah Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun



Gambar 2. 1 Bandar Udara Supadio Pontianak

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

Bandar Udara Supadio pertama kali dibangun pada masa pemerintahan pendudukan Jepang di Indonesia (antara tahun 1942 sampai 1945) dengan nama Sungai Durian. Pelabuhan Udara Sungai Durian terletak ± 17 km arah tenggara kota Pontianak pada ketinggian 10 ft diatas permukaan laut. Tidak diketahui berapa ukuran landasan pacu serta sarana yang tersedia saat itu, sedangkan nama Sungai Durian konon berasal dari nama sungai kecil yang berada di sekitar Pelabuhan Udara tersebut.

Tahun 1955 untuk pertama kalinya pesawat Dakota DC-3 milik PN Garuda Indonesia Airways mendarat di Pelabuhan Udara Sungai Durian. Selanjutnya secara tetap melayani penerbangan dua kali seminggu dari Pelabuhan Udara Internasional Kemayoran Jakarta melalui Tanjung Pandan (P.Biliton) ke Pelabuhan Udara Sungai Durian. Pengelola Pelabuhan Udara Sungai Durian pada saat itu adalah Djawatan Penerbangan Sipil (DPS). Panjang landasan pacu 1.100 m, lebar 30 m serta memiliki Apron seluas 100 m x 100 m, konstruksinya kayu, fasilitas navigasi, dan telekomunikasi adalah NDB freq. 245 Kcs C/S "AT", Point to point freq. 7.850 Kcs yang menghubungkan stasiun-stasiun penerbangan di FC 4 (antara lain Pontianak, Tanjung Pandan, Pangkal Pinang, dan Dabo Singkep) serta mobile

service freq. 5.619 Kcs.

Tahun 1956, dibawah kepemimpinan Soebroto sebagai Kepala Pelabuhan Udara Sungai Durian, telah selesai dilaksanakan perbaikan dan perpanjangan landasan pacu atas biaya dari Djawatan Penerbangan Sipil. Panjang landasan pacu menjadi 1.250 m, lebar 30 m, sedangkan luas Apron tetap 100 m x 100 m tanpa Taxiway. Pengelolaan lapangan terbang Sungai Durian masih tetap dilaksanakan oleh Djawatan Penerbangan Sipil dan dalam pengawasan Angkatan Udara Republik Indonesia. (Sesuai Surat Keputusan No. 1/951 dari KASAP – RI), yang menyatakan bahwa seluruh Pangkalan Udara bekas pemerinth di masa penjajahan Belanda maupun Jepang menjadi milik Pemerintah Republik Indonesia.

Tahun 1963, dengan dana dari DPS dan Bantuan dari ZIPUR Angkatan Darat, telah selesai dikerjakan perpanjangan landasan pacu menjadi panjang 1.350m, lebar 30 m, dan luas Apron tetap 100 m x 100 m. Tahun 1964, dengan adanya Operasi Dwikora, Pelabuhan Udara Sungai Durian dijadikan basis pertahanan udara untuk menangkal serangan dari utara. Akibatnya Lapangan Terbang Sungai Durian menjadi ramai dikunjungi oleh pesawat-pesawat non schedule dari Angkatan Udara dan Wing Garuda, dan telah ditempatkan pesawat-pesawat dari jenis -25, B-26, MI-4 Hel, MI-6 Hel, dan Hercules C-130. Dengan kesibukan-kesibukan menghadapi konfrontasi saat itu, maka Datasement yang ada ditingkatkan menjadi Pangkalan Angkatan Udara, yaitu dengan memindahkan status Singkawang II ke Sungai Durian. Komandan Pangkalan Udara Sungai Durian sat itu L. Mus Edi Suradiman Kusuma. Untuk pertama kalinya PT. Merpati Nusantara melayani penerbangan Route Jakarta-Pontianak, dengan menggunakan pesawat T-477 dan T-469 Dakota AURI. Tahun 1966, PT. Merpati Nusantara membuka jalur Perintis ke pedalaman Kalimantan Barat dalam membuka isolasi daerah pedalaman. Pesawat pertama yang melayani penerbangan ini adalah jenis Pilatus Porter yaitu untuk melayani penerbangan dari Pelabuhan Udara Sungai Durian ke Ketapang dan Putussibau.

Tahun 1968, Djawatan Penerbangan Sipil berubah status menjadi Direktorat Jenderal Perhubungan Udara yang merupakan unsur menjadi Departemen Perhubungan. Untuk seluruh Indonesia telah dibagi menjadi lima Daerah Perhubungan Udara (DAPERHUD), yaitu Daperhud 1 s/d Daperhud V. Pelabuhan

Udara Sungai Durian menjadi bagian dari Daperhud II. Kedudukan kepala Daperhud II ada di Pelabuhan Udara Talang Betutu Palembang. Jenis Pesawat yang dapat melakukan tinggal landas di Pelabuhan Udara Sungai Durian, selain jenis Hercules C-130, sejak tahun 1967 sudah bisa didarati oleh pesawat jenis Convair - 340 dan Convair -440. Tahun 1969 dengan perencanaan Pembangunan Lima Tahun (Pelita) Pelabuhan Udara Sungai Durian telah melakukan peningkatan fasilitasnya yaitu antara lain dengan dibangunnya Kantor Gedung Operasional serta perpanjangan landasan pacu dari 1.350 m menjadi 1.450 m, dan penggantian fasilitas navigasi udara antara lain NDB generasi lama telah lama diganti dengan REFIDON G.40. DPRD-GR Provinsi Kalimantan Barat melalui Surat Keputusan Nomor. SK/41-D/1-um/1969 tanggal 17 Juni 1969 menetapkan Pelabuhan Udara Sungai Durian berganti dengan Pelabuhan Udara Supadio. Nama “Supadio” diabadikan dari nama seorang Perwira TNI-AU yaitu Letkol Pnb. Supadio selaku PANGKORBUD II di Banjarmasin yang membawahi Lanud Supadio Pontianak dan gugur dalam sebuah kecelakaan pesawat terbang bersama Kol Pnb. Nurtanio pada tahun 1966 di Bandung.

Tahun 1970, melalui Surat Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 293/S/70 tanggal 23 September 1970 (tentang penetapan beberapa pelabuhan udara untuk keperluan lalu lintas udara perbatasan), Pelabuhan Udara Supadio ditentukan sebagai Entry Airport.

Tahun 1971, Pelabuhan Udara Supadio mulai melayani penerbangan-penerbangan Internasional, antara lain pesawat Caribo milik Sabar Air Malaysia dengan kategori tidak berjadwal, ITCI dengan jenis Dakota dan NAC dengan Pesawat jenis Volpar. Demikian juga dengan penerbangan Domestik, yaitu dengan masuknya PT. Pelita Air Service yang menggunakan pesawat Fokker F-27 serta PT. Bouraq Airlines dengan Dakotanya.

Tahun 1971 listrik PLN sudah mulai dipasang di Pelabuhan Udara Supadio. Tahun 1972 sampai dengan tahun 1973 dilaksanakan lagi pembenahan dan perpanjangan landasan pacu menjadi 1.650 m, lebar 30 m sedangkan Apron masih tetap 100 m x 100 m.

Tahun 1974 s/d tahun 1975 dilaksanakan peningkatan fasilitas Pelabuhan

Udara, yaitu dengan diperluasnya Apron menjadi 13.300 m³. Pemasangan VASI dan Renovasi Gedung Terminal, Pembangunan 8 unit rumah Dinas type 50 yang masing-masing terletak di KM 7,2 sebanyak 2 unit, di KM 1 sebanyak 2 unit, dan di kompleks Pelabuhan Udara sebanyak 4 unit.

Tahun 1975, berdasarkan Keputusan bersama antara DEPHUB, DEPHANKAM, dan DEPKEU melalui SKB Nomor. KEP/30/IX/75, ditetapkan bahwa pengelolaan Pelabuhan Udara Supadio menjadi hak pengelolaan bersama Pangkalan Udara AURI dan Pelabuhan Udara Sipil. Tahun 1976 PT. Sempati Air melakukan penerbangan malam hari dari Pelabuhan Udara Kemayoran Jakarta ke Pelabuhan Udara Supadio Pontianak selama ± dua minggu, dengan menggunakan pesawat Fokker F- 27. Tahun 1977, SK MENHUB Nomor KM.33/LU.308/PHB.77 tanggal 20 Agustus 1977 tentang penunjukan/penggunaan Lapangan Terbang Perintis Usman di Ketapang dan Singkawang II di Sanggo Ledo Kalimantan Barat membawa dampak terhadap peningkatan pengelolaan Pelabuhan Udara Supadio, karena disamping PT. DAS (yang diberi mandat untuk melayani route-route tersebut) mengambil Home Base di Pelabuhan Udara Supadio, juga Pelabuhan Udara Supadio dijadikan supervisinya.

Tahun 1978, bersama 14 Pelabuhan Udara lainnya di Indonesia, berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM.50/OT.PHB.1978 tanggal 8 Maret 1978 ditetapkan bahwa Pelabuhan Udara Supadio dikategorikan sebagai Pelabuhan Udara Kelas I yang masuk dalam jajaran KANWIL Ditjen Perhubungan Udara di Palembang.

Tahun 1979, dilaksanakan lagi peningkatan dan pembangunan fasilitas-fasilitas pelabuhan udara, antara lain pembangunan Gedung PKP- PK yang baru (gedung PKP-PK yang lama dipergunakan untuk Briefing Office dan Kantor Operasi Darat), pembatas kolam air dan pembangunan gedung untuk ekspedisi seluas 100 m².

Tahun 1980 s/d tahun 1983 pembangunan rumah Dinas type 36 mulai direalisir, demikian juga pembangunan ruang kelas yang terletak disamping gedung PKP-PK, tanggal 12 Januari 1983 sesuai surat Menpan Nomor : B.3/MENPAN/1/83, klarifikasi Lapangan Terbang Supadio berstatus tetap kelas 1.

Tahun Anggaran 1984-1985 dilaksanakan peningatan gedung VIP Room oleh PEMDA TK 1 Provinsi Kalimantan Barat, ini antara lain dalam rangka penyelenggaraan Musabaqoh Tilawatil Qur'an di Pontianak. Pada tahun itu juga ADC- Tower PAE Inggris menggantikan SIEMENS Tahun 1986 sebutan Pelabuhan Udara Supadio diubah menjadi Bandara Udara Supadio.

Tahun 1990 dilakukan pemsisahan Gedung Terminal Bandara Supadio, yaitu dipisahkan antara Terminal Keberangkatan dengan Terminal Kedatangan. Terminal Kedatangan menggunakan Gedung eks Briefing Office di dekat Tower yang sudah diperluas dan di renovasi.

Terhitung mulai 1 April 1991, melalui PP. Nomor 10 tahun 1991 Bandar Udara Supadio berubah status dari pengelolaan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara ke Perum Angkasa Pura II sebagai Kantor Cabang. Panjang landasan pacu sudah menjadi 1.850 m dan lebar 30 m. Melalui PP. Nomor 14 tahun 1992 tanggal 17 Maret 1992, Perum Angkasa Pura II berubah menjadi PT (Persero) Angkasa Pura II Bandar Udara Supadio statusnya sebagai Kantor Cabang PT (Persero) Angkasa Pura II.

Tanggal 2 Mei 1995, Gedung Terminal Bandar Udara Supadio yang baru, diresmikan oleh Presiden Republik Indonesia. Bangunan berlantai dua yang dihiasi motif khas KAL-BAR ini mempunyai total 6.155m² yang terdiri dari luas lantai dasar 4.776m² dan lantai atas 1.379m².

Pengembangan Bandara Supadio saat ini tahun 2012 dilakukan oleh PMU (Project Implementation Unit) yaitu suatu unit yang menangani pengembangan Bandara PT AP II (Persero). Melalui Program Kemitraan dan Bina Lingkungan Bandara Supadio Pontianak telah membantu dan meningkatkan taraf masyarakat sekitar Bandara. Diantaranya yaitu dengan menyerahkan Bantuan pinjaman usaha serta pemberian Bantuan Ambulance, pembuatan posyandu, pembangunan taman baca serta pemberian santunan kepada anak yatim.

Pada tanggal 29 Bulan Oktober 2014 Bandara Supadio menggelar acara PKD (Penanggulangan Keadaan Darurat) yang diadakan pada malam hari. Kegiatan ini dihadiri oleh Direktur Utama PT AP II (Persero) Tri S Sunoko.

Bandara Supadio tahap I pertama kali resmi beroperasi pada tanggal 14 Juni 2016. Perubahan dan peningkatan fasilitas-fasilitas Bandara Udara Supadio, antara lain Gedung terminal Bandara Udara terus dilaksanakan sampai saat ini.

Nama Perusahaan : PT. Angkasa Pura II
 Status Perusahaan : Badan Usaha Milik Negara (BUMN)
 Divisi : Teknik
 Bidang Usaha : Pelayanan Jasa Kebandarudaraan
 Alamat : Bandar Udara Internasional Supadio,
 Jl. Adi Sucipto km 17 Kec. Sungai Raya
 Kab. Kubu Raya Pontianak Kalimantan Barat 78381
 Telepon : (0561) 721560
 Aksimili : (0561) 721212
 E-mail : ap2_pnk@angkasapura2.co.id

2.2 Data Umum Bandara Supadio Pontianak

2.2.1 Indikator Lokasi Bandar Udara dan Nama

1. Indikator Lokasi : WIOO
2. Nama Bandar Udara : Supadio Internasional Airport
3. Nama Kota : Kubu Raya

2.2.2 Data Geografis dan Data Adminidtrasi Bandar Udara

Koordinator titik referensi (ARP) : 00008°85'S
 109024°25'E

Arah dan Jarak Ke Kota : 17 Kilometer Pontianak Magnetik
 VAR /Tahun Perubahan : 1°E/ 2015 Elevasi/ Rerefensi
 Temperatur : 10ft /32°C

Nama Bandar Udara : PT. Angkasa Pura II Kantor Cabang
 Bandar Udara Internasional Supadio
 Pontianak

Alamat Bandar Udara : Bandar Udara Internasional
 Supadio, Jl. Adi Sucipto km 17 Kec
 Sungai Raya Kab. Kubu Raya
 Pontianak Kalimantan Barat 78381

Nomor Telephone : (0561) 6729210

Fax : (0561) 721212
Telex : NIL
AFTN : WIOOYOYW, WIOOZTZW,
WIOOYFYW, WIOOZIZW,
WIOOZAZW, WIOOYMYW,
WIOOYSYW, WIOOZPZWW
Email : ap2_pnk@ap2.co.id
Tipe Lalu Lintas Penerbangan : ILS dan VFR
Keterangan : Tidak Tersedia

2.2.3 Jam Operasi

Administrasi Bandar Udara : Senin-Kamis 08.30-16.30 WIT
00.00-08.30 UTC, Jumat 08.00-
15.30 WITA atau 00.00- 07.30 UTC
Bea Cukai dan Imigrasi : 06.00-24.00 WIB
Kesehatan dan sanitasi : 06.00-24.00 WIB
Handling : 06.00-24.00 WIB
Keamanan Bandar Udara : 24 Jam
Keterangan : Layanan
Listrik : H-24

2.2.4 Pelayanan dan Fasilitas Teknis Penanganan Pesawat Udara

1. Fasilitas kargo dan handling : Cargo Storage, Equiped Pallet, Material Tracker, Cold Storage & X-ray
2. Bahan bakar/oli/tipe : AVTUR Jet A1
3. Fasilitas Pengisian Bahan bakar/ : 5 Refeuller car : 60000 L
Kapasitas 1 Refueller car : 4950 L
4. Ruang Hangar untuk : NIL Kunjungan Pesawat Udara
5. Fasilitas Perbaikan untuk : NIL Pesawat Udara
6. Keterangan : NIL

2.2.5 Fasilitas Penumpang Pesawat Udara (Passenger Facilities)

1. Hotel : Di Kota
2. Restaurant : Di Bandara
3. Transportasi : Taksi Bandara, mobil rental dan bus DAMRI

4. Fasilitas Kesehatan : di Bandara, di Kota
5. Bank dan Kantor Pos : Bank di Bandara, Kantor Pos di kota
6. Kantor Pariwisata : di Bandara
7. Keterangan : Ruang VIP Tersedia oleh Pemerintah Kabupaten

2.2.6 Pertolongan Kecelakaan Pesawat Udara dan

PemadamKebakaran

1. Kategori PKP-PK : Kategori VII
2. Peralatan Penyelamatan : 1 unit foam tender tipe I
2 unit foam tender tipe IV 2 unit RIV
2 unit Ambulance
1 unit mobil komando
3. Kemampuan untuk : B738NG Menghilangkan Pesawat Cacat
4. Keterangan : NIL

2.2.7 Seasonal Availibity Clearing

1. Type of clearing equipment : Tidak Tersedia
2. Clearance priority : Tidak Tersedia
3. Keterangan : Tidak Tersedia

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

2.3.1 Apron

1. Permukaan : Concrete
2. Kekuatan : PCN 56 R/D/X/T
3. Dimensi : 585 x 60 M

2.3.2 Runway

Landasan pacu atau disebut juga *runway* merupakan area persegi Panjang yang diperuntukan pesawat melakukan pendaratan (*landing*) dan/atau lepas landas (*take off*). Nama sebuah *runway* diambil dari arahnya dengan pembulatan ke puluhan terdekat. Misalnya 36 untuk landasan pacu yang mengarah ke 3600

(utara). Karena sebuah runway bisa dipakai dua arah, maka penamaan-pun ada dia dengan selisih 18. Di bandar udara Supadio penamaan *runway* nya adalah 15/33

2.3.3 Taxiway

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

2.3.4 Runway Strip

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

2.4 Fasilitas Visual Aids

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

2.4.1 Precision Approach Path Indicator (PAPI)

PAPI (Precision Approach Path Indicator) adalah alat bantu pendaratan secara visual yang berfungsi untuk membimbing pilot dalam melakukan pendaratan dengan sudut tepat (on slope). Besar sudut pendaratan PAPI harus sama dengan sudut pendaratanyang diberikan oleh Glide Slope ILS. Di Bandar Udara Supadio memiliki PAPI yang dipasang pada kedua ujung runway utara maupun runway selatan dan letaknya di sebelah kiri dari pandangan pilot. PAPI memiliki 4 box yang

berjumlah 2 lampu tiap box-nya dan memancarkan cahaya kepada pilot agar dapat mendarat sesuai sudut pendekatan yang benar tepat pada Touch Down Zone



Gambar 2. 2 Precision Approach Path Indicator

Sumber : Bandara Supadio

Tabel 2. 1 Spesifikasi PAPI

Merk	Honeywell
Tipe	PWF 52
Kapasitas	200W
Tahun Instalasi	Juli 2000
Jumlah	R/W 33 : 8 lampu R/W 15 : 8 lampu
Lokasi	R/W 33/15

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

2.4.2 Approach Lighting System

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 Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak, lampu approach menggunakan PALS CAT I (Precession Approach Lighting System) yang terpasang pada runway 15 terdiri dari 30 bar dengan susunan 5 lampu tiap bar nya, jarak tiap bar 30m, jarak antar lampu dalam satu bar nya adalah 1,25m. Lampu ini berwarna clear dan dipasang pada sudut :

Tabel 2. 2 Sudut Lampu Approach

Sudut	Lokasi
8°	Bar 1- Bar 9
7°	Bar 10- Bar 15
6°	Bar 16- Bar 20
5,5°	Bar 21- Bar 30

Sumber : Bandara Supadio Pontianak



Gambar 2. 3 Approach Light

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

Tabel 2. 3 Spesifikasi Approach Light

Merk	ATG
Tipe	ATR
Kapasitas	150W
Tahun Instalasi	2021
Jumlah	166

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

2.4.3 Runway Threshold Identification Light (RTIL)

Runway Threshold Identification Light (RTIL) berupa 2 (dua) unit lampu bercahaya putih berkedip (flash), frekuensi kedip yang dihasilkan 60 dan 120 permenit. Di pasand pada kedua sisi ujung landasan dengan jarak 10 meter dari sisi landasan pacu dengan sudut pancar 15° keluar dari axis dan 10° keatas dari sumbu datar. RTIL berfungsi sebagai petunjuk kepada penerbang posisi ambang batas landasan pacu (Threshold).



Gambar 2. 4 Approach Light

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

Tabel 2. 4 Spesifikasi RTIL

Merk	ADB
Tipe	FCU
Kapasitas	200W
Tahun Instalasi	2014
Jumlah	30
Lokasi	App. R/W 15

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

2.4.4 Runway Edge Light

Runway Edge Light adalah lampu penerangan yang di pasang di tepi sisi sebelah kanan dan kiri runway sebagai tuntunan penerbang pada pendaratan ataupun pada saat lepas landas pesawat terbang disiang hari pada cuaca buruk atau pada malam hari. Jarak antar lampu runway edge 60 meter dalam 2 circuit. Armature runway edge light dipasang elevated dan inset (pada area exit runway) warna yang dipancarkan adalah clear, clear – yellow (sepanjang 600 meter dari ujung runway) yang bertujuan untuk memberikan informasi kepada penerbang bahwa posisi telah mendekati ujung runway.



Gambar 2. 5 Runway Edge Light

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

Tabel 2. 5 Spesifikasi Runway Edge Light

Merk	ATG
Tipe	ZA 163
Kapasitas	150W
Tahun Instalasi	2018
Jumlah	73
Lokasi	Runway Edge

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

2.4.5 Runway End Light

Runway End Light merupakan rambu penerangan berupa lampu berwarna merah yang terletak pada batas ujung landasan dan berfungsi sebagai penunjuk ujung dari landasan. Lampu ini biasanya dilihat ketika hendak take off.

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

Pada runway di Bandar Udara Supadio memiliki kategori dengan lebar runway 45 sebagai berikut : Lebar 45 : 7-0-7 / 5-7-7-5

a. Runway 33

- 7 Unit Threshold Light (3 Unit Lampu Runway End Light)
- 7 Unit Threshold Light (3 Unit Lampu Runway End Light)

b. Runway 15

- 5 Unit wing bar Threshold Light
- 7 Unit Threshold Light Elevated (3 Unit Lampu Runway End Light)
- 7 Unit Threshold Light Inset (3 Unit Lampu Runway End Light)

- 7 Unit Threshold Light Elevated (3 Unit Lampu Runway End Light)
- 5 Unit wing bar Threshold Light



Gambar 2. 6 Runway End Light & Threshold

Sumber : bandara Supadio Pontianak

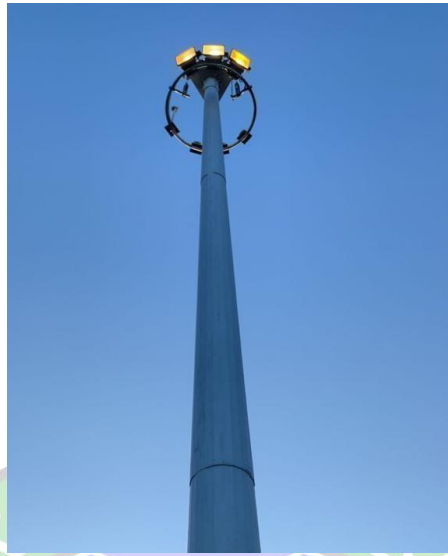
Tabel 2. 6 Spesifikasi Runway End Light & Threshold

Merk	ATG
Tipe	ZA 426, ZA 421
Kapasitas	150W
Tahun Instalasi	2018
Jumlah	Runway End Light : 16 Threshold Light : 45
Lokasi	R/W 33 , R/W 15

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

2.4.6 Flood Light

Flood Light merupakan penerangan yang digunakan diarea parkir pesawat, ditempatkan sedemikian rupa sehingga meminimalkan sinar atau pantulan langsung kepada penerbang yang berada di pesawat udara yang sedang dalam penerbangan atau didarat, pemandu lalu lintas penerbangan dan personil di apron.



Gambar 2. 7 Floodlight

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

Tabel 2. 7 Spesifikasi Floodlight

Merk	ADB/ PHILIP
Tipe	ADB
Kapasitas	1000W
Tahun Instalasi	2020
Jumlah	12
Lokasi	Apron

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

2.4.7 Taxi Way Light

Taxiway light adalah rambu penerangan yang berfungsi untuk memandu penerbang melakukan taxiing pada jarak tertentu dan memandu penerbang untuk mengemudikan pesawat terbang dari landasan ke dan atau dari daerah apron. Lampu menunjukkan sisi batas kanan kiri Taxiway light, jarak antar lampu maksimal 60 meter sedangkan jarak dari lampu titik Taxiway edge light marking

maksimal 3 meter, dan berfungsi untuk mengemudi pesawat terbang dari landasan pacu ke atau dari tempat parkir pesawat memancarkan warna biru.



Gambar 2. 8 Taxiway Light

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

Tabel 2. 8 Spesifikasi Taxiway Light

Merk	ATG
Tipe	ZA 216
Kapasitas	45W
Tahun Instalasi	2018
Jumlah	47
Lokasi	Taxiway A,B,C

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

2.4.8 Taxi Guidance Sign Light

Taxiway Guidance Sign merupakan rambu-rambu mandatory dan informasi yang dipasang sebagai petunjuk untuk membantu penerbang saat berada di runway dan di taxiway dalam mengemudi pesawat pada saat menuju dan atau meninggalkan apron.



Gambar 2. 9 Taxi Guidance Sign

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

Tabel 2. 9 Spesifikasi taxi Guidance Sign

Merk	Honeywell
Tipe	-
Kapasitas	105 W
Tahun Instalasi	2017
Jumlah	9
Lokasi	Taxiway

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

2.4.9 Sirine

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



Gambar 2. 10 Sirine

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

Tabel 2. 10 Spesifikasi Sirine

Merk	Lion King Taizo
Tipe	LK-JDL 480/ 128
Kapasitas	380 V , 4 KW, 50Hz, Serial 1134
Tahun Instalasi	2009
Jumlah	1
Lokasi	Taxiway B

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

2.4.10 Wind Directional Indicator Light

Windcone merupakan suatu alat berupa kantong yang dapat berputar dan dipasang diatas tiang untuk menunjukan arah angin didarat dan biasanya di pasang didekat runway.



Gambar 2. 11 Windcone

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

2.4.11 Automatic Docking Guidance System (ADGS)

Automatic Docking Guidance System (ADGS) adalah suatu sistem berupa rangkaian informasi visual untuk memandu penerbangan mengarahkan pesawat udara sampai posisi parkir yang ditentukan. Pada Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak saat ini belum terpasang ADGS.

2.4.12 Sequence Flashing Light (SQFL)

Sequence Flasing Light adalah lampu penerangan yang berkedip secara berurutan berwarna putih yang dipasang pada tengah-tengah bar/barett lampu approach terluar kearah threshold. SQFL berfungsi memberikan bantuan secara visual kepada pilot arah tengah/center runway pada kondisi jarak pandang menurun pada saat malam hari ataupun cuaca buruk.

Nyala lampu hanya berbentuk kilatan cahaya layaknya lampu blitz pada kamera Urutan penyalan dari lampu bar 1 (bar terjauh dari threshold berurutan ke bar 30). SQFL pada Bandar Udara Supadio menggunakan lampu halogen merk osram. Durasi waktu penyalan 1 kali kedipan dalam 1 detik.



Gambar 2. 12 Sequence Flashing Light
Sumber : Bandara Supadio Pontianak

Tabel 2. 11 Spesifikasi Sequence Flashing Light

Merk	ADB
Tipe	FCU
Kapasitas	200W
Tahun Instalasi	2014
Jumlah	30
Lokasi	App. R/W 15

Sumber : Bandara Supadio Pontianak

2.4.13 Rotating Beacon

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



Gambar 2. 13 Rotating Beacon Light
Sumber : Bandara Supadio Pontianak

Tabel 2. 12 Spesifikasi ROB

Merk	ADB
Tipe	L802A
Kapasitas	400W 12 Rpm, 12 Flash/menit
Tahun Instalasi	2018
Jumlah	1
Lokasi	Atas Tower Airnav

Sumber : Bandara Supadio pontianak

2.4.14 *Constan Current Regulator (CCR)*

CCR (Constant Current Regulator) adalah suatu alat yang mengatur arus agar tetap konstan yang digunakan untuk menyuplai peralatan Airfield Lighting System (AFL). CCR digunakan untuk memenuhi kebutuhan catu daya fasilitas airport lighting system seperti runway light, taxiway light, PAPI light, approach light. Di Bandar Udara Supadio Pontianak, saat ini menggunakan CCR (Constant Current Regulator) merk ATG dan Honeywell.

Berikut adalah tipe-tipe CCR yang digunakan untuk peralatan AFL (Airfield Lighting Lighting) di Bandar Udara Internasional Supadio

2.5 Fasilitas Sisi Darat (*Landside*)

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

Tabel 2. 13 Fasilitas Darat Bandara Supadio Pontianak

Data Terminal	
Luas	12.830 m ²
Kapasitas	2.322orang
Jumlah SCP	SCP 1 : 1 SCP 2 : 2
Jumlah Garbarata	7 unit
Jumlah X-Ray	SCP 1 : 2 unit SCP 2 : 2 unit
Jumlah Konveyour Check in	8 unit
Jumlah Gate	8 Gate
Jumlah Eskalator	5 Unit
Jumlah Lift	7 Unit
Jumlah Konveyor Kedatangan	3 Unit (Kedatangan Domestik) 1 Unit (Kedatangan Internasional)
Data Kelistrikan	
Genset 1500KVA	3 Unit
Uninterruptible Power Supply (UPS)	7

Low Voltage Main Distribution Panel (LVMDP)	3 Jalur
--	---------

*Sumber: Bandar Udara Internasional Supadio
Pontianak*

2.5.1 Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi PT. ANGKASA PURA II di Bandar Udara Internasional Supadio sebagai berikut :

1. Executive General Manager

Memberikan pengarahan, pengelolaan dan pengendalian terhadap jalannya proses perencanaan, implementasi, evaluasi keseluruhan program kerja tahunan yang dibuat oleh Kantor Pusat termasuk aspek safety, security & compliance di Kantor Cabang serta optimalisasi pemanfaatan sumber daya dalam hal menjaga kualitas layanan kepada pelanggan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

2. Manager Airport Operation and Service

Membawahi dan bertanggung jawab atas persiapan, pelaksanaan, dan pengendalian kegiatan dari :

- Assistant Manager of Airside Operation
- Assistant Manager of Airport Rescue & Fire Fighting
- Assistant Manager of Airport Security
- Assistant Manager of Terminal & Landside Service.

3. Manager of Airport Maintenance

Membawahi dan bertanggung jawab atas persiapan, pelaksanaan dan pengendalian kegiatan pengoperasian, pemeliharaan, dan pelaporan dari :

- Assistant Manager of Electronic Facility & IT
- Assistant Manager of Electrical & Mechanical Facility
- Assistant Manager of Airside Infrastructure & Accessibility
- Assistant Manager of Terminal & General Building

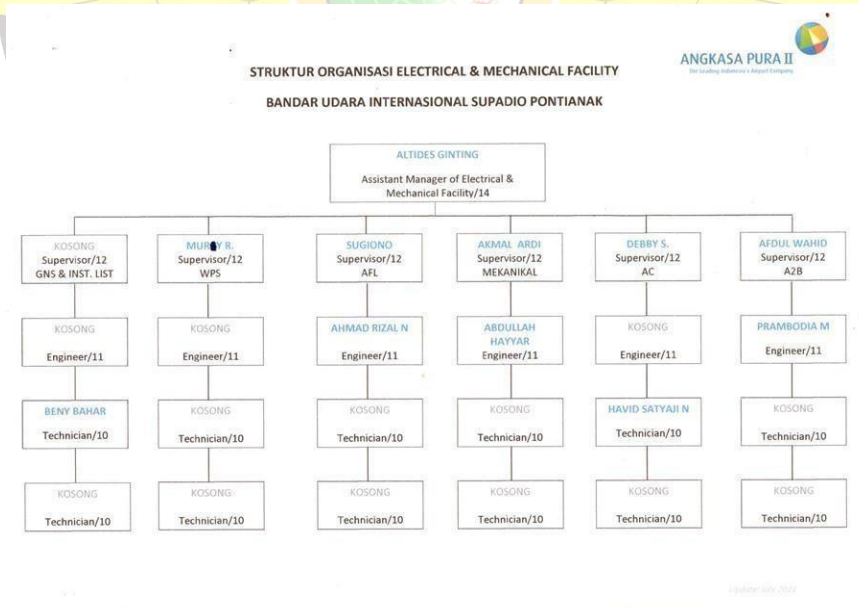
4. Manager of Finance & Human Resources

Bertanggung jawab atas persiapan, pelaksanaan dan pengendalian kegiatan pengawasan, pengamanan dan penerbitan atas seluruh tindakan dan aktifitas di Bandar udara terkait dengan kenyamanan pelayanan operasi Bandar udara serta membawahi :

- Assistant Manager of Financial Management
- Assistant Manager of Financial Control
- Assistant Manager of Human Resources & General Affairs
- Assistant Manager Community Development.

5. Jajaran Assistant Manager of Safety & Risk Management, Assistant Manager of Airport Quality & Data Management dan Assistant Manager of Procurement & Legal disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan berdasarkan dengan tanggung jawab, kewenangan, fungsi, yang ditetapkan dalam suatu peraturan atau keputusan Direksi sendiri.

Selain struktur organisasi Bandara Supadio itu, Dinas Teknik Listrik Mekanikal Dan Peralatan memiliki struktur organisasi seperti gambar berikut :



Gambar 2. 14 Struktur Organisasi Electrical & Mechanical Facility Bandara Supadio Pontianak

Sumber : Arsip Bandara Supadio Pontianak

BAB III

TINJAUAN TEORI

3.1 Airfield Lighting System

Airfield Lighting System (AFL) merupakan alat bantu pendaratan visual yang berfungsi membantu dan melayani pesawat terbang selama tinggal landas, mendarat dan melakukan taxi (jalan menuju apron) agar dapat bergerak secara efisien dan aman. Fasilitas AFL diperlukan tidak hanya karena cahaya atau penerangan yang dipancarkannya, melainkan lebih pada isyarat dan informasi yang diberikan, karena itu AFL diperlukan tidak hanya pada malam hari tapi juga pada siang hari dalam cuaca buruk atau atas permintaan penerbang.

Sesuai SKEP Dirjen No. 176/VI/2001 AFL Configuration termasuk salah satu jenis rating yang harus dimiliki teknisi listrik penerbangan , sehingga diharapkan para teknisi listrik penerbangan selalu siap dalam mengoperasikan dan merawat/memelihara fasilitas AFL tersebut agar tetap dapat membantu operasional keselamatan penerbangan di bandara.



Gambar 3. 1 Airfield Lighting System Sumber

3.2 Approach Light



Gambar 3. 2 Approach Light

Approach Light merupakan konfigurasi susunan lampu-lampu yang terpasang simetris dari ujung perpanjangan landas pacu pada approach area sampai dengan ambang landas pacu (threshold).

Salah satu dari jenis runway berikut ini dimaksudkan untuk operasional dengan prosedur pendekatan instrumen (instrument approach) :

1. Non-precision approach runway. Runway Instrument yang melayani penerbangan dengan alat bantu visual dan non visual menyediakan sedikitnya panduan arah yang straight-in approach.
2. Precision approach runway, kategori I. Runway Instrumen yang dilengkapi dengan ILS atau MLS dan alat bantu visual yang dimaksudkan untuk operasi dengan decision height tidak kurang dari 60 m (200 kaki) dan jarak pandang tidak kurang dari 800 m atau kisaran jarak pandang landas pacu (Runway Visual Range) tidak kurang dari 550 m.
3. Precision approach runway, kategori II. Runway Instrumen yang dilayani oleh ILS atau MLS dan alat bantu visual yang dimaksudkan untuk operasi dengan decision height kurang dari 60 m (200 kaki) tetapi tidak kurang dari 30 m (100 kaki) dan kisaran jarak pandang landas pacu (runway visual range) tidak kurang dari 300 m.

4. Precision approach runway, kategori III. Runway Instrumen yang dilengkapi dengan ILS atau MLS pada dan di sepanjang permukaan landas pacu (runway) dan :
- a. Ditujukan untuk operasi dengan decision height kurang dari 30 m (100 kaki) atau tanpa decision height dan runway visual range tidak kurang dari 175 m.
 - b. Ditujukan untuk operasi dengan decision height kurang dari 15 m (50 kaki), atau tanpa decision height dan runway visual range kurang dari sampai dengan 175 m tetapi tidak kurang dari 50 m.
 - c. Ditujukan untuk operasi tanpa decision height dan tidak ada batas-batas kisaran jarak pandang landas pacu (runway visual range).

3.3 Medium Approach Lighting System

Medium Approach Lighting System (MALS) Medium Approach Lighting System (MALS) digunakan jika precision approach tidak ada atau dibenarkan. Sistem penerangan runway akan menggunakan jenis intensitas menengah.

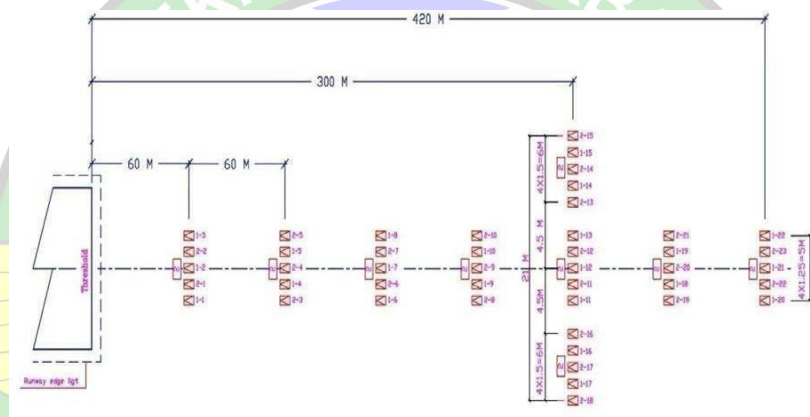
Sistem ini harus terdiri dari batang-batang lampu (light bar) pada 60 m garis tengah yang memanjang ke luar sejauh 420 m dari threshold. Jika diperbolehkan, dapat dipasang condenser discharge light di tiga batang (bar) luar.

Susunan MALS harus terdiri dari konfigurasi lampu yang menyala dengan tetap (steady burning light) yang disusun secara simetris pada dan di sepanjang perpanjangan garis tengah runway. Sistem ini berawal sekitar 60m dari runway threshold dan berakhir 420 m dari threshold.

Medium Approach Lighting System (MALS) harus terdiri dari sebaris lampu di garis tengah runway yang memanjang, dan sebisa mungkin melebihi jarak yang tidak kurang dari 420 m dari threshold dengan sebaris lampu yang membentuk crossbar berukuran 18 atau 30 m.

Lampu-lampu yang membentuk crossbar harus sedekat mungkin dalam garis dengan horizontal di sudut yang tepat, dan dibagi dua oleh garis lampu garis tengah.

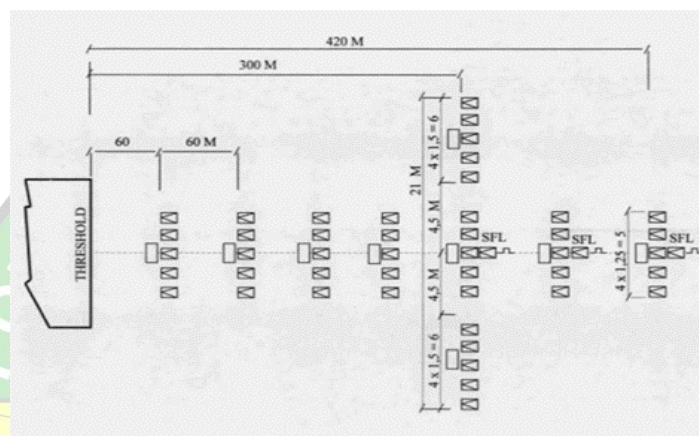
Lampu-lampu yang membentuk garis tengah harus ditempatkan dalam interval longitudinal berukuran 60 m. Jika ingin meningkatkan panduan, maka digunakan interval 30 m. Lampu yang paling dalam harus berada di 60 m atau 30 m dari threshold, tergantung dari interval longitudinal yang dipilih untuk lampu garis tengah.



Sumber : KP 326 Tahun 2019

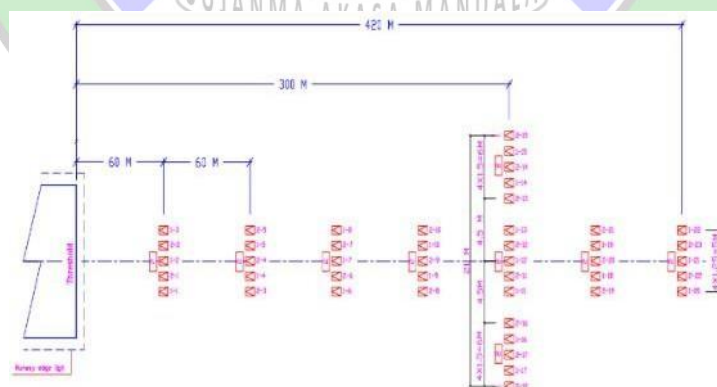
1. Annex 14 volume I, 5th Edition, Aerodrome and Design and Operation.
2. KP 262 tahun 2017 tentang Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan bagian 139 (MOS – Manual of Standard CASR part 139) Volume I Bandar Udara.
3. KP 2 tahun 2013 tentang Kriteria Penempatan Peralatan dan Utilitas Bandara Udara.
4. SKEP 114/VI/2002 tentang Standar Gambar Instalasi Penerangan Bandar Udara(Airfield Lighting System).

Karakteristik Medium Approach Lighting System (MALS) Sebuah garis Cahaya melintang pada perpanjangan landas pacu (runway) terdiri dari 45 unit lampu, dimana memungkinkan berjarak 420 meter dari ambang landas pacu (threshold) dengan sebuah garis cahaya melintang (crossbar) sepanjang 21 meter pada jarak 300 m dari ambang landsasan. Pada setiap bar lampu MALS memiliki jarak antar bar yaitu 60 m.



Gambar 3. 4 Konfigurasi MALS

Sumber ; KP 2 Tahun 2013



Gambar 3. 5 Konfigurasi MALS

(SKEP 14 Tahun 2002)

MALS (Medium Approach lighting System) menurut KP 262 Tahun 2017 Tentang Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (MOS – Manual of Standard CASR Part 139) Volume I Bandar Udara (Aerodrome) antara lain:

1. Medium Approach lighting System (MALS) digunakan jika precision approach tidak ada atau dibenarkan. Sistem penerangan runway akan menggunakan jenis intensitas menengah.
2. Medium Approach lighting System (MALS) harus terdiri dari batang-batang lampu pada 60 m garis tengah yang memanjang ke luar sejauh 420 m dari threshold.
3. Susunan MALS harus terdiri dari konfigurasi lampu yang menyala dengan tetap (steady burning light) yang disusun secara simetris dan di sepanjang perpanjangan garis tengah runway.
4. Medium Approach lighting System (MALS) berawal sekitar 60m dari runway threshold dan berakhir 420 m dari threshold.
5. Jika memungkinkan, dapat dipasang condenser discharge light di tiga batang (bar) luar.
6. Lampu crossbar harus diberi jarak 1,5 m tiap lampu untuk menghasilkan efek linier.
7. Jika digunakan crossbar berukuran 21 m, maka rentangnya (gap) berada di masing – masing sisi garis tengah. Rentang ini harus dibuat minimum untuk memenuhi persyaratan lokal dan tidak boleh lebih dari 6 m.
8. Medium Approach lighting System (MALS) harus terdiri dari sebaris lampu di garis tengah runway yang memanjang, dan sebisa mungkin melebihi jarak yang tidak kurang dari 420 m dari threshold dengan sebaris lampu yang membentuk crossbar sepanjang 21 m.
9. Pengaturan sudut elevasi lampu pada tiap – tiap bar sesuai dengan SKEP 114/VI/2002 tentang Standar Gambar Instalasi Penerangan Bandar Udara (Airfield Lighting System) adalah sebagai berikut:
 - a. Bar 1 – bar 2 : 6°
 - b. Bar 3 – bar 7 : $5,5^{\circ}$

Pemasangan approach light disesuaikan dengan sudut elevasi lampu yang telah ditetapkan, sudut elevasi lampu dari jarak terjauh 420m sampai dengan 360m yaitu dari bar 1 sampai bar 2 harus memiliki sudut elevasi lampu kurang lebih yaitu 6° dan kemudian untuk lampu yang ditempatkan pada jarak 300m sampai dengan 60m memiliki sudut elevasi lampu yaitu $5,5^\circ$.

Untuk meningkatkan pelayanan juga dapat menggunakan Medium Approach Lighting System (MALS) seperti yang dispesifikasikan dalam 5.3.4.11 hingga 5.3.4.17 harus disediakan untuk melayani non-precision approach runway (KP 236 TAHUN 2019 MOS VOL I AERODROME).

3.4 Constant Current Regulator

Constant Current Regulator adalah suatu unit peralatan yang berfungsi sebagai penyedia power supply arus tetap bagi peralatan lighting system dengan series Circuit. 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 :

1. Step 1 = 2,8 Ampere
2. Step 2 = 3,4 Ampere
3. Step 3 = 4,1 Ampere
4. Step 4 = 5,2 Ampere
5. Step 5 = 6,6 Ampere

Adapun sistem kerja dari CCR ada 2 yaitu local dan remote. 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.

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 melakukan tugas adalah Air Traffic Control yang bekerja di tower sehingga dibuatkan sebuah panel control yang dapat mengontrol peralatan peralatan ALS.

Cara menghitung kapasitas CCR adalah sebagai berikut :

1. Berapa watt lampu yang dipakai pada fitting
2. Hitung losses daya pada kabel Rangkaian Sekunder Losses in sec.cable = $I^2 R$

$$R_{sec} = 2 \times \rho \times \frac{1}{s}$$

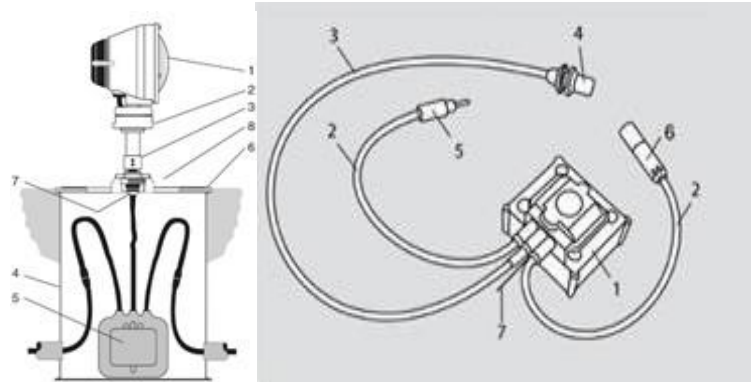
3. Daya total pada sirkuit sekunder adalah penjumlahan 1 dan 2
4. Daya total pada sisi primer = daya sirkuit sekunder x 1.25
5. Total daya pada sirkuit primer + losses daya pada rangkaian primer = total daya yang terpakai
6. Patokan untuk memilih Kapasitas ccr yang diperlukan yaitu lebih besar dari perhitungan jadi 80% dari power ratings $\geq$ hasil perhitungan



Gambar 2. 15 Constant Current Regulator

Sumber : Bandara Supadio pontianak

3.5 Series Transformer



Gambar 3. 6 Series transformer

Series Transformator dirancang untuk memasok penerangan darat bandar Udara dari rangkaian seri. Gulungan utama dari semua transformator di sirkuit tertentu dihubungkan dalam rangkaian dan dipasok dari regulator constant current 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. Isolating transformer (series trafo) type water proof, dan dapat ditanam di dalam tanah atau ditempatkan pada pit trafo. Setiap series trafo dilengkapi dengan 2 (dua) sambungan kabel primer dan 1 (satu) sambungan sekunder yang menjadi satu kesatuan desain.

3.6 Under Ground Cable

Semua kabel yang ditanam di dalam tanah harus dilengkapi dengan metal armoring dan tahan terhadap rayap dan bahan kimia. Khusus untuk kabel primer AFL sesuai menggunakan kabel tipe FL2XCY 1 x 6 mm² 5000 V. Untuk kabel sekunder digunakan kabel tipe NYHY dengan ukuran 2 x 2,5 mm².

3.6.1 Kabel FL2XCY

Merupakan kabel listrik yang biasa dipergunakan sebagai instalasi listrik lampu signal di bandar Udara. Kabel ini dengan luas penampang 6mm² dan single core, serta berkemampuan menghantarkan arus listrik samapai 6 kV. Berisolasi

layer luar berwarna merah dengan pelindung di bawah isolasi screen wire, dan juga sekaligus sebagai grounding.



Gambar 3. 7 Kontruksi Kabel FL2XCY

3.6.2 Kabel NYYHY

Kabel NYYHY adalah kabel dengan inti tembaga berserabut (tembaga fleksibel) dengan isolasi PVC. Dengan kabel inti tunggal atau lebih dengan selubung isolasi PVC (300v – 500v), isolasi layer luar (Outersheath) berwarna hitam. Kabel ini memiliki tiga bagian utama, yaitu, bagian konduktor, isolator bagian dalam (PVC) dan bagian pelindung luar (sheathing).

Spesifikasi Kabel NYYHY:

N : Kabel inti tembaga

Y : Isolasi PVC

Y : isolasi PVC

H : kabel fleksibel atau berserabut

Y : selubung luar isolasi PVC



Gambar 3. 8 Kontruksi Kabel NYYHY

3.7 Konektor Primer (Primary Connector)

Konektor primer berfungsi sebagai penyambung kabel primer atau power supply.



Gambar 3. 9 Primary Connector

3.8 Two Pole Plug (Secondary Connector)

Two Pole Plug berfungsi sebagai penghubung kabel dari trafo series ke kabel yang tersambung ke lampu.



Gambar 3. 10 Two Pole Plug Secondary Conector

BAB IV

PELAKSANAAN ON THE JOB TRAINING

4.1 Lingkup Pelaksanaan On The Job Training (OJT)

Pelaksanaan On The Job Training (OJT) II bagi Taruna Teknik Listrik Bandara Angkatan XVI Poltekbang Surabaya dilaksanakan mulai tanggal 1 Oktober 2023 sampai dengan 29 Februari 2024. Untuk tempat pelaksanaan OJT, dilaksanakan di Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak. Prosedur pemberian pelayanan unit tempat On The Job Training (OJT) II pada Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak adalah Unit Listrik untuk menunjang berlangsungnya kegiatan operasional.

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

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

a) **Mengoperasikan**

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

b) **Memelihara**

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

c) **Memperbaiki**

Kegiatan perbaikan ini dilakukan untuk mencegah terhambat / terhentinya pelayanan jasa, baik yang berdampak langsung kepada

penumpang maupun pesawat udara yang mana kegiatan perbaikan (*maintenance*) ini dilakukan pada malam hari (bandara *close / off*) agar tidak mengganggu aktifitas pelayanan operasional bandara.

4.2 Jadwal Pelaksanaan On The Job Training

Dalam pelaksanaan *On The Job Training* Program Studi Teknik Listrik Bandara angkatan XVI dilaksanakan selama empat bulan yaitu pada tanggal 2 Oktober 2023 sampai tanggal 29 Februari 2024 di Bandar Udara Supadio Pontianak. Jadwal terlampir dalam laporan ini.

Jam Dinas : 06.00 WIB s/d 18.00 WIB

Hari : Senin-Jumat

Tabel 4. 1 Jadwal On The Job Training (OJT)

NO	NAMA	OKTOBER				NOVEMBER				DESEMBER				JANUARI				FEBRUARI			
		MINGGU				MINGGU				MINGGU				MINGGU				MINGGU			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Ikrar Bakti Baggi Alam																				

4.3 Permasalahan

Pada saat ini penyediaan infrastruktur runway di Bandar Supadio Pontianak terdiri dari runway 15 dan runway 33 dengan dimensi panjang dan lebar 2.600 m x 45 m. Pada runway 15 dipasang Airfield Lighting System sebagai alat bantu pendaratan visual terutama pada approach light. Tetapi pada kondisi saat ini belum ada approach light yang terpasang pada runway 33 dan hanya terdapat 2 buah RTIL, selain itu RTIL juga masih dalam kondisi under maintenance.

Jika seorang Pilot yang akan mendaratkan pesawatnya menggunakan Runway 33 maka pesawat tersebut hanya mendapat Runway Threshold Indicator Light (RTIL) sebagai alat bantu pendaratan visual saat mendekati Threshold, padahal seorang pilot membutuhkan referensi visual yang presisi untuk mendekati landasan pacu, Apalagi disaat musim kemarau sering terjadi kabut pada sisi udara bandara supadio yang menyebabkan visibilitas menjadi rendah dan harus mengalihkan jalur pendaratan pesawat. Jika memungkinkan secara fisik, sebuah Approach seharusnya disediakan untuk melayani sebuah landasan pacu sesuai (ICAO Annex 14 Aerodrome volume 1 hal. 5-32). Maka, dalam hal ini penulis mengangkat judul ***“Perencanaan Pemasangan Konfigurasi Medium Approach Light System Pada Runway 33 Bandara Supadio Pontianak”***.

Penulis mengambil perencanaan tersebut bertujuan untuk membuat konfigurasi approach light agar dapat meningkatkan Fasilitas alat bantu pendaratan visual menjadi lebih optimal yang sesuai dengan kondisi saat ini dan melakukan pemenuhan standar aturan terkait approach light sesuai ketentuan Badan Penyelenggara Penerbangan, International Civil Aviation Organization (ICAO) .



Gambar 4. 1 Sisi Runway 33 Bandara Supadio Saat ini

Sumber : Google Earth Bandara Supadio

4.4 Penyelesaian Masalah

Menyikapi permasalahan diatas. maka, penulis membuat sebuah rancangan untuk mengadakan MALS pada Runway 33. Adapun Langkah-langkah yang dipersiapkan untuk perencaan konfigurasi MALS yaitu :

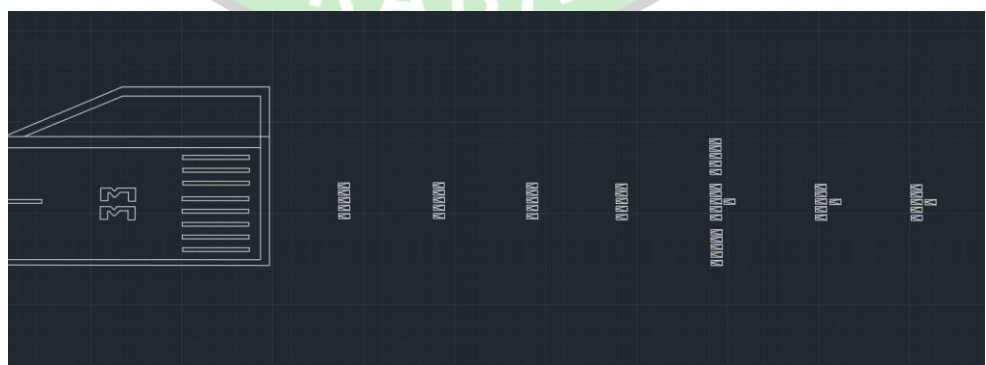
4.4.1 Instalasi Medium Approach lighting System (MALS)

1. Persyaratan Utama

Lampu approach harus dirancang agar menghasilkan cahaya unidirectional dengan intensitas cahaya yang sesuai dan memancarkan cahaya berwarna putih (clear). Lampu approach dipasang dengan sumber daya sirkuit yang dipasang secara seri 6,6 A seperti yang digunakan pada armature yang menggunakan lampu jenis halogen. Lampu tersebut harus langsung mendapat suplai dari isolating series transformator.

2. Persyaratan Fotometri

Lampu medium approach harus memiliki intensitas cahaya yang telah ditetapkan oleh KP 262 tahun 2017 tentang Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan bagian 139 (MOS – Manual of Standard CASR part 139) Volume I Bandar Udara yaitu dengan intensitas cahaya yang sesuai dengan minimum average intensitas efektif yaitu 20.000 candela (cd) dan 5.000 candela (cd) untuk lampu crossbar.



Gambar 4. 2 Perencaan Konfigurasi MALS Pada Runway 33

Sumber : Penulis

6. Pasang lampu pada masing- masing armature dan pasang kabel ground pada body armature lampu approach.
7. Pasang base plate pada area yang akan dipasang tiang mast.

4.4.3 Lampu Medium Approach lighting System (MALS)

Lampu approach yang akan dipasang berjumlah 45 unit lampu dengan 10 lampu crossbar dalam konfigurasinya. Lampu approach memiliki daya 150 W dan memiliki intensitas cahaya sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan oleh KP 262 tahun 2017 tentang Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan bagian 139 (MOS – Manual of Standard CASR part 139) Volume I Bandar Udara yaitu minimum average intensitas efektif sebesar 20.000 candela (cd).

4.4.4 Sirkuit Cable Series Medium Approach Lighting System (MALS)

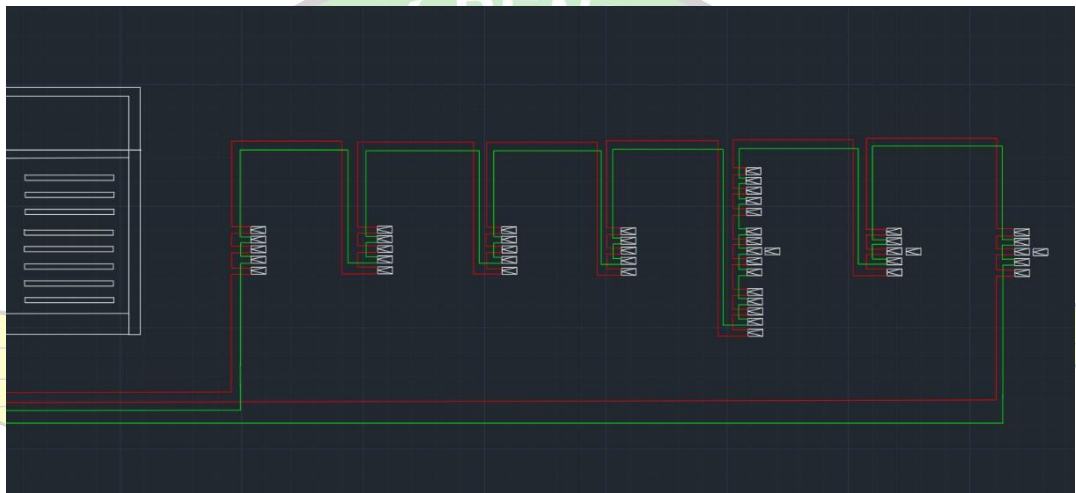
Perencanaan circuit ini mengacu pada aturan yang ditetapkan dalam Aerodrome Design Manual doc 9157 part 5 tentang Electrical System dan pada SKEP 114/VI/2002 tentang Standar Gambar Instalasi Penerangan Bandar Udara (Airfield Lighting System).

Pada pola konfigurasi tersebut, persentase lampu yang rusak harus diatur, tidak boleh bersebelahan dengan lampu rusak lainnya, kecuali jika pada crossbar dimana diperbolehkan ada dua lampu rusak yang bersebelahan. Pada lampu crossbar, sirkuit diatur agar tidak semua lampu crossbar padam jika salah satu sirkuit mengalami kerusakan. Sirkuit pada gambar merupakan sirkuit interleaved, yang berarti lampu pada tiap barisnya dibuat selang seling antara sirkuit 1 dan sirkuit 2 sesuai dengan Aerodrome Design Manual doc 9157 part 5.



Gambar 4. 5 Perencanaan layout jalur kabel ke trafo

Sumber : Penulis



Gambar 4. 4 Circuit dibuat Sesuai Dengan SKEP 114

Sumber : Penulis



Gambar 4. 6 Wiring Diagram Lampu Approach Light

Sumber : Penulis

4.4.5 Kabel Medium Approach Lighting System (MALS)

Penggunaan kabel yang dibutuhkan untuk instalasi perencanaan konfigurasi medium approach lighting system (MALS) menggunakan kabel tipe SUPREME cable jenis FL2XCY 6 kV 1 X 6 mm² dan NYHHY 2 x 2,5 mm² didapatkan dari cara pengukuran kabel sesuai dengan kondisi yaitu:

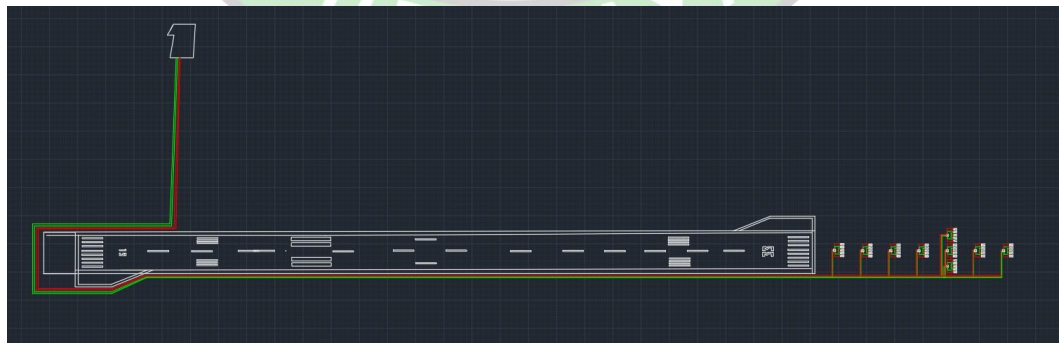
1. Jarak kabel primer dari Approach Light bar 1 ke CCR = 3425 m
2. Penambahan toleransi Panjang kabel 20 % = $3425 + 3425 \times 20\% = 3425 + 685 = 4.110$ m
3. Panjang kabel Circuit 1 + Circuit 2 = $4.110 \times 2 = 8.220$ m
4. Jarak total Kabel sekunder dari trafo ke lampu = 180 m

Total penggunaan kabel yang dibutuhkan pada instalasi medium approach lighting system (MALS) adalah sebesar 8.220 m untuk Kabel Primer dan 180 m untuk kabel sekunder.



Gambar 4. 8 Panjang Kabel Konfigurasi MALS

Sumber : Google Earth Bandara Supadio



Gambar 4. 7 Perencanaan Jalur Kabel Konfigurasi MALS

Sumber : Penulis

4.4.6 Perhitungan Beban Serta Kapasitas CCR

Untuk menentukan kapasitas CCR diperlukan perhitungan beban – beban terlebih dahulu, berikut adalah perhitungan kapasitas CCR yang akan digunakan untuk perencanaan perubahan konfigurasi menjadi medium approach lighting system (MALS):

Tabel 4. 2 Beban Yang Di Butuhkan

No.	Beban	Jumlah
1.	Jumlah lampu approach dan crossbar	45
2.	Kapasitas lampu approach light	150W
3.	Isolating trafo untuk approach light	150W
4.	Panjang kabel FL2xCY yang dibutuhkan	8.220 m
5.	Ukuran kabel FL2XCY yang dibutuhkan	6 mm ²
6.	Panjang kabel sekunder yang dibutuhkan	180 m
7.	Ukuran kabel sekunder yang dibutuhkan	2.5 mm ²
8.	Efficiency	80%

Diketahui,

R = Hambatan (ohm)

ρ = Hambatan jenis (Cu : 0,0176Ω mm²/m)

L = Panjang kabel (m)

A = Luas penampang kabel (mm²)

I = Arus (Ampere)

$$\begin{aligned} \text{a. Circuit 1} &= 22 \text{ unit lampu} \times 150\text{W} \\ &= \mathbf{3.300 \text{ W}} \end{aligned}$$

$$\text{Panjang kabel Primer} = 4.110 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Hambatan kabel (R)}^3 \text{ primer} &= \rho \frac{L}{A} \\ &= 0,0176\text{mm}^2/\text{m} \frac{4.110\text{m}}{6\text{mm}^2} \\ &= \mathbf{12.1 \text{ ohm}} \end{aligned}$$

$$\text{Rugi Daya (P) kabel primer} = I^2 \times R$$

$$= 6,6^2 A \times 12.1 \text{ ohm}$$

$$= \mathbf{527,076 \text{ watt}}$$

$$\text{Panjang Kabel Sekunder} = 180 \text{ m}$$

$$\text{Hambatan kabel } (R)^3 \text{ sekunder} = \rho \frac{L}{A}$$

$$= 0,0176 \text{ mm}^2/\text{m} \frac{180 \text{ m}}{2,5 \text{ mm}^2}$$

$$= \mathbf{1,26 \text{ ohm}}$$

$$\text{Rugi Daya (P) kabel sekunder} = I^2 \times R$$

$$= 6,6^2 A \times 1,26 \text{ ohm}$$

$$= \mathbf{54,88 \text{ watt}}$$

$$\text{Total daya pada circuit 1} = 3.300 + 527,076 + 54,88$$

$$= \mathbf{3.881,956 \text{ watt}}$$

$$\text{Kapasitas CCR digunakan} = \frac{100\%}{80\%} \times \text{Total Daya}$$

$$= \frac{100\%}{80\%} \times 4 \text{ kw}$$

$$= 5 \text{ kw}$$

Untuk mengetahui kapasitas yang diperlukan maka menghitung dari kapasitas CCR yang digunakan dibagi dengan cos phi yaitu 0,8

$$\text{Kapasitas CCR yang dibutuhkan} = 4 \text{ kW} : \cos \phi$$

$$= 4 \text{ kW} : 0,8$$

$$= 5 \text{ kVA}$$

Jadi, Kapasitas CCR yang dibutuhkan pada circuit 1 sebesar **5kVA**

$$\text{b. Circuit 2} = 23 \text{ unit lampu} \times 150 \text{ W}$$

$$= \mathbf{3.450 \text{ W}}$$

$$\text{Panjang kabel Primer} = 4.110 \text{ m}$$

$$\text{Hambatan kabel } (R)^3 \text{ primer} = \rho \frac{L}{A}$$

$$= 0,0176 \text{ mm}^2/\text{m} \frac{4.110 \text{ m}}{6 \text{ mm}^2}$$

$$= \mathbf{12.1 \text{ ohm}}$$

$$\text{Rugi Daya (P) kabel primer} = I^2 \times R$$

$$= 6,6^2 A \times 12.1 \text{ ohm}$$

$$= 527,076 \text{ watt}$$

$$\text{Panjang Kabel Sekunder} = 180 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Hambatan kabel } (R)^3_{\text{sekunder}} &= \rho \frac{L}{A} \\ &= 0,0176 \text{ mm}^2/\text{m} \frac{180 \text{ m}}{2,5 \text{ mm}^2} \\ &= 1,26 \text{ ohm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rugi Daya (P) kabel sekunder} &= I^2 \times R \\ &= 6,6^2 A \times 1,26 \text{ ohm} \\ &= 54,88 \text{ watt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total daya pada circuit 2} &= 3.450 + 527,076 + 54,88 \\ &= 4.031,956 \text{ watt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas ccr digunakan} &= \frac{100\%}{80\%} \times \text{Total Daya} \\ &= \frac{100\%}{80\%} \times 4 \text{ kw} \\ &= 5 \text{ kw} \end{aligned}$$

Untuk mengetahui kapasitas yang diperlukan maka menghitung dari kapasitas CCR yang digunakan dibagi dengan cos phi yaitu 0,8

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas CCR yang dibutuhkan} &= 4 \text{ kW} : \cos \phi \\ &= 4 \text{ kW} : 0,8 \\ &= 5 \text{ kVA} \end{aligned}$$

Jadi, Kapasitas CCR yang dibutuhkan pada circuit 2 sebesar **5kVA**

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil kegiatan *On The Job Training (OJT)* II yang telah dilaksanakan di Bandara Internasional Supadio Pontianak, penulis dapat menarik kesimpulan terhadap permasalahan yang telah dipaparkan sebagai berikut:

5.1.1 Kesimpulan Terhadap Permasalahan

Dari permasalahan ini dapat disimpulkan bahwa :

- a. Dengan adanya perencanaan konfigurasi MALS, diharapkan dapat meningkatkan fasilitas khususnya alat bantu pendaratan visual menjadi lebih maksimal, sehingga ketika visibilitas pada arah runway 15 buruk, terdapat sisi runway 33 yang siap untuk membantu pesawat landing dengan lebih optimal.
- b. Bandar Udara Supadio Pontianak tidak memiliki lampu Approach pada runway 33 yang hanya terdapat fasilitas RTIL dan masih under maintenance. Dengan Dipasangnyanya MALS akan membantu pilot dalam menentukan ketinggian, arah, dan posisi pesawat saat mereka mendekati landasan pacu. Dengan memberikan panduan visual yang jelas, sistem ini meningkatkan keselamatan penerbangan, terutama dalam kondisi cuaca buruk atau cahaya rendah
- c. Perencanaan pemasangan konfigurasi MALS ini dibuat berdasarkan standar aturan atau referensi yang ditetapkan oleh International Civil Aviation Organization (ICAO).

5.1.2 Kesimpulan Terhadap Pelaksanaan On The Job Training (OJT)

Dari pelaksanaan On The Job Training peneliti dapat disimpulkan bahwa:

- a. Dengan *On The Job Training (OJT)* Taruna dapat bertindak sesuai dengan ketentuan dan prosedur apabila dalam melaksanakan dan mengatasi masalah keseharian.
- b. Dengan kegiatan *On The Job Training (OJT)* dapat lebih memahami dan

- mengetahui bagaimana keadaan atau situasi di lingkungan juga dapat mengembangkan kemampuan yang dimiliki oleh masing-masing taruna
- c. Dengan *On The Job Training (OJT)* dalam menangani masalah Taruna dapat mengetahui analisa awal terhadap permasalahan yang terjadi, sehingga dapat melakukan penanganan terhadap masalah dengan tepat dan dapat mengefisien waktu.
 - d. Dengan *On The Job Training (OJT)* Taruna dapat lebih memahami dalam skala prioritas, dimana permasalahan yang berhubungan langsung dengan keselamatan penerbangan harus lebih diutamakan.
 - e. *On The Job Training (OJT)* adalah suatu program dari Politeknik Penerbangan Surabaya agar mampu mendapat pemahaman dalam hal interaksi dengan lingkungan pekerjaan.

5.2 Saran

5.2.1 Saran Terhadap Permasalahan

Adapun saran untuk permasalahan ini ialah :

- a. Dilakukan pengajuan kepada pihak Bandara Supadio Pontianak, agar diadakan perancangan pemasangan MALS pada runway 33.
- b. Perencanaan pemasangan konfigurasi approach light harus mengacu pada standar aturan yang ditetapkan oleh ICAO sesuai dengan aturan pada Annex 14 Volume I, 5th Edition, Aerodrome Design and Operations, KP 262 tahun 2017 tentang Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan bagian 139 (MOS – Manual of Standard CASR part 139) Volume I Bandar Udara, KP 2 tahun 2013 tentang Kriteria Penempatan Peralatan dan Utilitas Bandar Udara, dan SKEP 114/VI/2002 tentang Standar Gambar Instalasi Penerangan Bandar Udara (Airfield Lighting System)..
- c. Melakukan observasi kondisi lapangan agar dapat memastikan bahwa perencanaan pemasangan konfigurasi approach light sesuai dengan kondisi sebenarnya dan dapat diterapkan pada kondisi Bandara Supadio

Pontianak.

5.2.2 Saran Terhadap Pelaksanaan On The Job Training (OJT)

Adapun saran terhadap pelaksanaan On the Job Training (OJT) pada Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun penulis memberikan saran antara lain :

- a. Dalam menangani permasalahan teknis yang ada dilakukan sesuai dengan SOP.
- b. Perlu adanya sistem monitoring dan kontrol yang tersentralisasi terhadap peralatan-peralatan listrik yang ada di Bandar Udara dan Unit Listrik agar teknisi lebih cepat dan tanggap ketika terjadi gangguan dan kerusakan.



DAFTAR PUSTAKA

ICAO. ANNEX 14, Volume I, 5th Edition. Aerodrome Design and Operations.

KP 2. Kriteria Penempatan Peralatan dan Utilitas Bandar Udara. (2013). Direktur Jenderal Perhubungan Udara.

KP 262. Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139. (2017). Direktur Jenderal Perhubungan Udara.

SKEP/114/VI/2002 Tentang Standar Gambar Instalasi Sistem Penerangan Bandar Udara,” dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara, (Jakarta: Kementerian Perhubungan, 2002), hlm.4.

Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (MOS – Manual of Standard CASR Part 139) Volume I Bandar Udara (Aerodrome)

KP 326 Tahun 2019 Tentang “Standar Teknis Dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil”.



LAMPIRAN

LAPORAN KEGIATAN HARIAN OJT

Nama : Ikrar Bakti Baggi Alam

NIT 30121011

Lokasi OJT : Bandara Iskandar, Pangkalan Bun

No	Hari/Tanggal	Urutan Kegiatan
1	Senin, 8 Mei 2023	• Orientasi/pengenalan daerah lingkungan Bandara Iskandar • Pembuatan pass bandara
2	Selasa, 9 Mei 2023	• Penjelasan materi TRD Bersama Pak Murdoko • Pembersihan area genset
3	Rabu, 10 Mei 2023	• Belajar alur jalur distribusi Bandara Iskandar • Maintenance conveyor • Inspeksi runway • Running up genset
4	Kamis, 11 Mei 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Memotong rumput area DVOR
5	Jum'at, 12 Mei 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Memotong rumput area genset
6	Senin, 15 Mei 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Belajar setting solar cell
7	Selasa, 16 Mei 2023	• Inspeksi runway • Running up genset

		• Pemasangan umbul-umbul area bandara • Perbaikan AC standing di area kedatangan bandara
8	Rabu, 17 Mei 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Perbaikan AC standing di area kedatangan bandara
9	Jum'at, 19 Mei 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pemasangan outdoor AC jalur kedatangan
10	Senin, 22 Mei 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pembersian AC area ruangan Elban
11	Selasa, 23 Mei 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Penggantian lampu penerangan area PK
12	Rabu, 24 Mei 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Penggantian lampu PJU area parkir • Pemasangan cover bawah conveyor
13	Kamis, 25 Mei 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Konsultasi mengenai laporan OJT
14	Jum'at, 26 Mei 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Kurve area Gedung Listrik
15	Senin, 29 Mei 2023	• Inspeksi runway • Running up genset

		• Belajar mengenai AC 1 PK • Membersihkan filter AC standing 3 fasa • Maintenance lampu penerangan area cargo
16	Selasa, 30 Mei 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pengantian lampu down light pada terminal
17	Rabu, 31 Mei 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Penggantian lampu pada area terminal kedatangan dan perawatan PJU
18	Sabtu, 3 Juni 2023	Pisah Sambut Kabandara Iskandar, Pangkalan Bun
19	Senin, 5 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Perbaikan Ac portebel
20	Selasa, 6 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Instalasi rumah dinas pak kasubag
21	Rabu, 7 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Memotong tumbut area runway • Penggantian lampu pada ruang TU
22	Kamis, 8 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Memotong rumput area runway
23	Jumat, 9 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset

		• Kurvey sekitar PH dan Gedung Teknik
24	Senin, 12 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pengecekan Trafo series pada runway
25	Selasa, 13 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset
26	Rabu, 14 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pemasangan water level pompa baru di cargo
27	Kamis, 15 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Perawatan dan pembersihan Ac di terminal
28	Jumat, 16 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Kurve area PH • Mencoba ATS PLTS
29	Senin, 19 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset
30	Selasa, 20 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Penggantian lampu di terminal • Perbaikan AC di ruang bangland • Pengecekan arus pada kubikel bersama pegawai PLN
31	Rabu, 21 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Perawatan dan pembersihan lampu pju

32	Kamis, 22 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Perawatan dan pembersihan lampu pju • Penggantian lampu downlight pada terminal
33	Jumat, 23 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Olahraga Bersama
34	Senin, 26 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pengecekan trafo series di runway
35	Selasa, 27 Juni 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Penggantian lampu threshold insert
36	Senin, 3 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pemasangan cover samping conveyor
37	Selasa, 4 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pemasangan control scc • Pembersihan lampu pju
38	Rabu, 5 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pemasangan Ac 1pk pada ruang rapat
39	Kamis, 6 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Penggantian lampu flood light • Pemasangan lampu pada terminal • Kalibrasi papi

40	Jumat, 7 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Perbaikan lampu flood light • Perbaikan ac 1 pk di cargo
41	Senin, 10 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Perbaikan Ac pada cargo
42	Selasa, 11 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pengecekan tegangan mccb saat sumber listrik pindah ke genset
43	Rabu, 12 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Perbaikan conveyor jalur kedatangan
44	Kamis, 13 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pengecekan MCB pada terminal Check-In
45	Jumat, 14 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Perbaikan Ac ruang teknisi
46	Senin, 17 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Penggantian modul ac 1 pk pada kargo
47	Selasa, 18 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Penggantian lampu downlight pada toilet terminal

		• Penggantian lampu pada jalur terminal kedatangan
48	Kamis, 20 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset
49	Jum'at, 21 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Perbaikan AC 1 pk di ruang PPK dan ruang rapat
50	Senin, 24 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Instalasi listrik ulang pada ruang rapat
51	Selasa, 25 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Penggantian lampu pada ruang bangland
52	Rabu, 26 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pembersihan area ccr
53	Kamis, 27 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pembersihan jalur runway akibat terkena kotoran helikopter
54	Jum'at, 28 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset
55	Senin, 31 Juli 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Mencuci Ac ruang avsec
56	Selasa, 1 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset

		• Penggantian lampu down light pada terminal
57	Rabu, 2 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Penggantian lampu down light pada terminal
58	Kamis, 3 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Penggantian oli genset 500 kVA
59	Jum'at, 4 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pemasangan umbul-umbul pada bandara iskandar
60	Senin, 7 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Penggantian lampu windshock
61	Selasa, 8 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Konsultasi masalah laporan (bimbingan Bersama SPV)
62	Rabu, 9 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pemasangan pompa air otomatis rumah kabandara
63	Kamis, 10 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Isi bahan bakar genset
64	Jum'at, 11 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset

		• Kurve rumah ka bandara untuk persiapan acara hari kemerdekaan
65	Senin, 14 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pemotongan rumput dan perawatan PJU
66	Selasa, 15 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Zoom bersama prodi dan ujian evaluasi ojt 1 • Pemotongan rumput area runway
67	Rabu, 16 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset
68	Jum'at, 18 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pemotongan rumput area runway
69	Senin, 21 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Bimbingan SPV
70	Selasa, 22 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset
71	Rabu, 23 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Mencuci mobil
72	Kamis, 24 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Penggantian lampu OBL windshock • Perawatan conveyor • Running up genset
73	Jum'at, 25 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Senam Bersama pegawai bandara

		• Running up genset
74	Senin, 28 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Penggantian lampu pada terminal dan kantor • Running up genset
75	Selasa, 29 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pengecekan trafo di runway
76	Rabu, 30 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Kurvey area listrik dan CCR
77	Kamis, 31 Agustus 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Bimbingan Dospem
78	Jum'at, 1 September 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Pemasangan umbul-umbul persiapan Harhubnas
79	Senin, 4 September 2023	• Inspeksi runway • Running up genset
80	Selasa, 5 September 2023	• Inspeksi runway • Running up genset
81	Rabu, 6 September 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Persiapan sidang OJT 1
82	Kamis, 7 September 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Persiapan sidang OJT 1
83	Jum'at, 8 September 2023	• Inspeksi runway

		• Running up genset • Persiapan sidang OJT 1
84	Senin, 11 September 2023	• Inspeksi runway • Running up genset • Persiapan sidang OJT 1
85	Selasa, 12 September 2023	• Sidang OJT 1

Mengetahui,

Koordinator Unit Listrik

NANANG WIBOWO

NIP: 19708711 200604 1 002



DOKUMENTASI KEGIATAN HARIAN OJT

1. Perawatan lampu PJU berupa pembersihan pada lampu PJU.



2. Perawatan serta pengecekan sisi runway, berupa pengecekan sambungan kabel pada trafo threshold.



3. Penggantian lampu serta kain pada windsock.



4. Penggantian lampu Threshold.



5. Memasang sambungan kabel Wifi.



6. Perawatan lampu pju, memotong rumput disekitar lampu PJU.



7. Memperbaiki konveyor, terdapat beberapa sambungan antar motor penggerak konveyor yang macet.



8. Pemasangan solar cell dari baterai modul kemudian pemasangan baterai secara seri dan paralel untuk menemukan hasil maksimal pemakaian solar cell.



9. Perawatan serta penggantian lampu Floodlight yang rusak.

10. Foto Bersama Kepala Bandara Pangkalan Bun dan Bapak Kasi TOKPD.

