

**PRAKTEK KERJA LAPANGAN
(ON THE JOB TRAINING 1)
BANDAR UDARA SULTAN MUHAMMAD
SALAHUDDIN BIMA**

8 MEI – 22 SEPTEMBER 2023

**JALUR DISTRIBUSI PADA
POMPA HYDRANT TIDAK SESUAI STANDAR DI BANDAR UDARA
SULTAN MUHAMMAD SALAHUDDIN BIMA**



Disusun Oleh :

YOGA YANUAR NUGROHO

NIT. 30121047

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK LISTRIK BANDAR UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

**JALUR DISTRIBUSI PADA POMPA HYDRANT
TIDAK SESUAI STANDAR DI BANDAR UDARA
SULTAN MUHAMMAD SALAHUDDIN BIMA**

Oleh

YOGA YANUAR NUGROHO

NIT : 30121047


Laporan On The Job Training (OJT) ini telah diterima dan disetujui untuk menjadi syarat penilaian On The Job Training (OJT)

Disetujui oleh

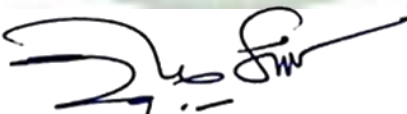
Supervisor

Dosen Pembimbing


BAGUS BAYU PRAKOSO
NIP. 199712142022031011


DWIYANTO, ST, M.Pd
NIP.196904201991031004

Mengetahui,
Kepala Kantor



FITRAJAYA SIWU
Penata Tk I (III/d)
NIP.197012171997031001

LEMBAR PENGESAHAN

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

Tim Penguji,

Penguji I

Penguji II

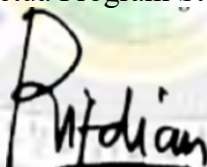


DWIYANTO, ST, M.Pd
NIP.19690420 199103 1 004



BAGUS BAYU PRAKOSO
NIP. 19971214 202203 1 011

Mengetahui,
Ketua Program Studi



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmatnya penulis dapat melaksanakan On The Job Training (OJT) di Unit Penyelenggaraan Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima dan juga penulis dapat menyelesaikan Laporan On The Job Training sesuai waktu yang telah ditetapkan.

Laporan ini disusun sesuai dengan data dan hasil pengamatan di lapangan yang dilaksanakan pada tanggal 8 Mei 2023 sampai 22 September 2023 di Unit Penyelenggaraan Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima.

Praktek kerja lapangan atau On The Job Training ini adalah kegiatan praktek kerja lapangan sebagai penerapan terhadap ilmu pengetahuan khususnya dalam program studi Teknik Listrik Bandara Udara yang telah didapatkan dan dipelajari selama mengikuti Pendidikan baik teori maupun praktek.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada program studi Teknik Listrik Bandar Udara. Selain itu, laporan ini disusun untuk memberikan gambaran kepada adik kelas kami maupun untuk pembaca khususnya jurusan Teknik Listrik Bandar Udara yang sedang menempuh Pendidikan supaya memiliki gambaran dan pengetahuan tentang kondisi di lapangan kerja khususnya di bandar udara.

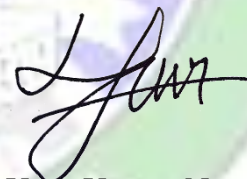
Dalam penulisan laporan ini, perkenankan penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan ini, antara lain:

1. Tuhan Yang Maha Esa.
2. Orang tua dan seluruh anggota keluarga.
3. Bapak Agus Pramuka selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Fitrahjaya Siwu selaku Kepala Unit Penyelenggaraan Bandar Udara.
5. Bapak Candra Jaya selaku Kepala seksi Teknik Operasional Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima.
6. Bapak Dedy Setiawan selaku Kepala Unit Listrik sekaligus *Supervisor On The Job Training* yang telah membantu dan memberikan pengarahan selama melaksanakan *On The Job Training*.

7. Bapak Dwiyanto selaku dosen pembimbing.
8. Bapak Rifdian selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Bandar Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.
9. Bagus Bayu selaku Kepala Unit Listrik sekaligus *Supervisor On The Job Training* yang telah membantu dan memberikan pengarahan selama melaksanakan *On The Job Training*.
10. Seluruh senior di unit listrik dan mekanikal yang telah membantu dan membimbing dalam hal pembelajaran.
11. Teman-teman dari prodi TBL yaitu Lintang, Tari, Djadux, dan Andi yang sudah memberikan semangat selama pengerjaan laporan OJT.
12. Teman teman dari Poltekbang Medan yaitu Dina, Tika, Alvian, dan Ade yang sudah memberikan kami motivasi serta dukungan selama di Bima.

Saya menyadari dengan keterbatasan kemampuan yang dimiliki. Maka hasil Laporan Kegiatan *On The Job Training* ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan menambah pengetahuan untuk penyempurnaan pada laporan ini.

Bima, 12 September 2023



Yoga Yanuar Nugroho

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Manfaat.....	2
BAB II	3
2.1 Sejarah Singkat	3
2.2 Data Umum.....	4
2.2.1 Fasilitas Sisi Udara.....	5
2.2.2 Fasilitas <i>Visual Aids</i>	5
2.2.3 Jaringan Transmisi Distribusi	9
2.3 Data Spesifikasi	13
2.3.1 Energi dan Catu Daya	13
2.3.2 <i>Flectrical Facillity</i>	15
2.3.3 <i>Airport Equipment</i>	17
2.3.4 <i>Mechanical Facility</i>	18
2.4 Penyelenggaraan Bandar Udara (PM 56).....	18
2.4.1 Struktur Organisasi di Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima.....	18
2.4.2 Rincian Tugas dan Tanggung Jawab Pejabat/Personal Utama yang bertanggung jawab terhadap Operasi bandar Udara	19
BAB III.....	20
3.1 Transmisi dan Distribusi	20
3.1.1 Saluran Transmisi.....	20
3.1.2 Sistem Distribusi Tenaga Listrik	20

3.2 Pengkabelan.....	22
3.2.1 Penghantar.....	22
3.2.2 Rumus – Rumus Pada Jalur Distribusi.....	26
3.3 <i>Circuit Breaker</i> Pengaman.....	28
BAB IV	33
4.1 Lingkungan Pelaksanaan <i>On The Job Training</i>	33
4.2 Jadwal Pelaksanaan <i>On The Job Training</i>	33
4.3 Permasalahan	34
4.4 Penyelesaian.....	35
BAB V.....	45
5.1 Kesimpulan	45
5.1.1 Kesimpulan Permasalahan.....	45
5.2.1 Kesimpulan Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> (OJT).....	45
5.2 Saran.....	45
5.2.1 Saran Permasalahan	45
5.2.2 Saran Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> (OJT)	46
DAFTAR PUSTAKA	47
KEGIATAN HARIAN OJT	48
DOKUMENTASI KEGIATAN HARIAN	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin	3
Gambar 2.2 Apron.....	6
Gambar 2.3 PAPI	7
Gambar 2.4 Input PLN masuk cubicle	9
Gambar 2.5 Output cubicle menuju ke panel incoming.....	10
Gambar 2.6 Panel ATS menuju ke beban	11
Gambar 2.7 Wiring dari PLN sampai panel distribusi	11
Gambar 2.8 Jalur dari panel distribusi menuju panel pompa hydrant.....	12
Gambar 2.9 MCCB 250 A	12
Gambar 2.10 Kabel NYY pada pada distribusi ke panel pompa hydrant	13
Gambar 2.11 Struktur Organisasi Unit Penyelenggara	18
Gambar 3.1 Kabel NYA.....	23
Gambar 3.2 Kabel NYM	24
Gambar 3.3 Kabel NYY	25
Gambar 3.4 Kabel NYFGbY.....	26
Gambar 3.5 Kabel BBC	26
Gambar 3.6 MCCB	29
Gambar 3.7 Miniatur Circuit Breaker	30
Gambar 3.8 Air Circuit Breaker.....	31
Gambar 3.9 Oil Circui Breaker	32
Gambar 3.10 Vacum Circui Breaker.....	32
Gambar 4.1 Melepas MCCB pompa hydrant 100 A.....	37
Gambar 4.2 Pergantian MCCB 250 A	37
Gambar 4.3 Menutup kembali cover MCCB	38
Gambar 4.4 Penggalian tanah sebelum penyambungan kabel	39
Gambar 4.5 Pemotongan kabel	39
Gambar 4.6 Mengkremping pada sambungan kabel.....	40
Gambar 4.7 Merubber dan isolasi pada kabel.....	40
Gambar 4.8 Melepas sambungan kabel yang terhubung pada MCCB	41
Gambar 4.9 Menuangkan cairan resin pada pipa	41

Gambar 4.10 Penggalian jalur kabel sedalam 0,6 m.....42
Gambar 4.11 Penanaman kabel dengan pasir dan batu bata43



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Umum Bdara	4
Tabel 2.2 Data <i>Runway</i>	6
Tabel 2.3 Data <i>Taxiway</i>	6
Tabel 2.4 Spesifikasi Genset.....	13
Tabel 2.5 Spesifikasi Trafo	14
Tabel 2.6 Fasilitas listrik <i>apron floodlight</i>	15
Tabel 2.7 Fasilitas listrik	15
Tabel 2.8 Fasilitas Listrik Aksesibilitas Penerangan dan Parkir.....	16
Tabel 2.9 Jenis Lampu	16
Tabel 2.10 Fasilitas listrik non Terminal	17
Tabel 4.1 Sebelum Perbaikan dan Sesudah Perbaikan.....	43



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 41 tahun 2017 tentang pedoman teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-11 tentang Lisensi dan/atau rating personel Bandar Udara. 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 (POLTEKBANG) Surabaya merupakan suatu Badan Layanan Umum (BLU) pada Kementerian Perhubungan khususnya yaitu Direktorat Jenderal Perhubungan Udara oleh karenanya, sebagai Unit Pelayanan Teknis, Poltekbang Surabaya memiliki tugas khusus untuk mempersiapkan Sumber Daya Manusia yang *professional* di lingkungan Kementerian Perhubungan, khususnya Direktorat Jenderal Perhubungan Udara.

Praktek Kerja Lapangan (*On The Job Training*) dilaksanakan di bandar udara yang telah ditentukan oleh 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.

Taruna Politeknik Penerbangan Surabaya diharapkan dapat melaksanakan dengan maksimal dalam melaksanakan OJT agar ilmu yang telah didapatkan selama mengikuti Pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya dapat diimplementasikan di dunia kerja.

Maka selama melaksanakan OJT ini, taruna diharapkan mampu mengimplementasikan ilmu yang telah diperoleh 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 Sultan Muhammad Salahuddin Bima pada saat ini Permasalahan yang dihadapi terletak pada Distribusi Pompa Hydrant dimana pompa hydrant merupakan unit Fasilitas Listrik Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin yang mengalami gangguan, sehingga hydrant tidak beroperasi karena tidak seimbang antara MCCB pengaman panel SDP dengan panel MDP serta sambungan kabel yang tidak sesuai standar PUIL 2000 poin halaman, dan penanamannya tidak sesuai tahapan di KP no.2 tahun 2013 poin B.2.2 .

1.2 Maksud dan Manfaat

Maksud dalam pelaksanaan kegiatan *On The Job Training* ini supaya peserta memiliki kemampuan secara professional untuk menyelesaikan masalah pada bidang kompetensinya di dunia kerja.

Manfaat dalam pelaksanaan kegiatan *On The Job Training* ini memiliki maksud dan manfaat sebagai berikut :

- a. Mengetahui atau memahami kebutuhan pekerjaan di tempat kerja.
- b. Menyesuaikan dan menyiapkan diri dalam menghadapi lingkungan kerja.
- c. Mengetahui secara langsung penggunaan atau peranan teknologi terapan ditempat kerja.
- d. Menyajikan hasil-hasil yang diperoleh selama OJT dalam bentuk laporan OJT.

BAB II

PROFIL LOKASI OJT

2.1 Sejarah Singkat

Secara geografis, Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima terletak pada 118 derajat 41 menit Bujur Timur dan 08 derajat 33 menit Lintang Selatan Bandar Udara ini dibangun di atas tanah seluas 429.145 m² yang merupakan hibah dari pemerintah Kabupaten Bima.

Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima secara administratif terletak dalam wilayah Kecamatan Belo Kabupaten Bima dan jarak dari ibu kota Kabupaten Bima lebih kurang 19 km.

Pada awal keberadaannya Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima di kenal dengan nama Pelabuhan Udara Palibelo Bima, merupakan peninggalan kolonial sebagai basis pertahanan dan keamanan udara. Nama palibelo berasal dari Bahasa Bima yang terdiri dua kata, yaitu “Pali” dan “Belo” istilah “Pali” berarti tempat atau tanah lapang yang berada di dekat sungai, dan “Belo” adalah nama sebuah desa Palibelo adalah tempat atau tanah lapang yang terletak di pinggir sungai dan berada dalam wilayah Desa Belo.

Sedangkan nama Sultan Muhammad Salahuddin adalah salah seorang Sultan yang pernah berkuasa dan pemerintah kerajaan Bima pada masa akhir penjajahan dan awal kemerdekaan Republik Indonesia sekitar tahun 1915 sampai dengan 1951. Jauh sebelum pergantian nama tersebut, sekitar tahun 1969 Jendral Perhubungan Udara di bawah Koordinator Kepala Bandar Udara Sumbawa Besar. Pengelolaannya adalah Pemerintah Daerah Kabupaten Bima dan pada tahun ini pula pengelolaannya di serah terimakan kepada Direktorat Jendral Perhubungan Udara.



Gambar 2.1 Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

2.2 Data Umum

Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima memiliki fasilitas pendukung untuk proses pelaksanaan Penerbangan serta meningkatkan layanan bagi pengguna jasa transportasi udara. Pada Annex 14 mencakup tentang aerodrome yang berisi fasilitas – fasilitas pendukung di bandara baik fasilitas sisi darat maupun udara.

Tabel 2.1 Data Umum Bandara

NOTICE OF AIRPORT CAPACITY	
<i>Name</i>	SULTAN MUHAMMAD SALAHUDDIN
<i>Coordinates</i>	8° 32' 23" S, 118° 41' 14" E
<i>Distance from City</i>	20 KM (Bima)
<i>email</i>	msalahuddinairport@gmail.com
<i>Operating Hours</i>	H-24
<i>Navigational Aids</i>	VOR/DME, NDB, ILS/LLZ,DME
<i>Rescue & Fire Fighting Service</i>	CATEGORI V
<i>Runway</i>	
<i>Magnetic Angle</i>	14 & 32
<i>Dimension</i>	2200 x 30 M
<i>Runway Strip</i>	2320 x 140
<i>Surface</i>	ASPHALT
<i>Wide</i>	3120 x 300 M
<i>Nav Aid</i>	VOR/DME
<i>Vis. App. Aid</i>	PAPI
<i>Stand by Power</i>	GENSET 500 kVA, 250 kVA, 125kVA
<i>apron</i>	272 x 90 m

<i>Surface</i>	<i>ASPHALT</i>
<i>Taxiway</i>	18 M
<i>Wide</i>	NIL
<i>Stopway dan RESA</i>	<i>STOPWAY NIL / RESA RUNWAY 14 70X60 M</i>
<i>Parking Stand Existing</i>	2 PARKING STAND , HELIPAD
<i>Terminal</i>	CARGO : 200 m ² DOM : 2.416 m ²
<i>Check-in Counter</i>	DOM : 3 COUNTER
<i>Lounges</i>	
<i>Parking Area</i>	4.571,05 m ²

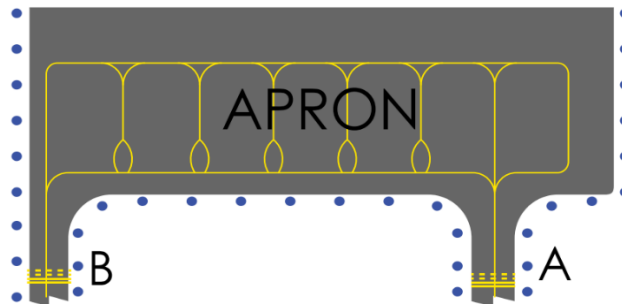
Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

2.2.1 Fasilitas Sisi Udara

a. *Apron*

Standar kekuatan dari permukaan landasan dengan rekomendasi ICAO (*International Civil Aviation Organization*) dengan sebutan *Pavement Classification Number* (PCN). Bandar Udara Sultan Muhammad salahuddin memiliki permukaan *pavement* 29 dengan *Flexible Pavemen*, dengan lapisan bawah *Ultra Low Subgrade, Low limited* to 1.0 MPa (145psi) pada tekanan ban pesawat, dan angka 29 ditentukan dengan *technical evaluation*.

Jumlah Pesawat : 3 ATR (Nomor Parking Stand 3, 4 dan 5)
 Konstruksi : *Aspalt Flexible*
 Kemampuan : PCN 29 F/D/Y/T
 Kondisi Saat Ini : Baik
 Pelapisan Terakhir : 272 x 90 m



Gambar 2.2 Apron

Sumber : Bandar Udara Sultan Mahammad Sulahuddin

b. Runway

Bandar Udara Sultan Muhammad salahuddin memiliki permukaan *pavement* 39 dengan *Flexible Pavemen*, dengan lapisan bawah *Ultra Low Subgrade*, *Low limited* to 1.0 MPa (145psi) pada tekanan ban pesawat, dan angka 39 ditentukan dengan *technical evaluation*.

Tabel 2.2 Data Runway

No.	Designation RWY	True BRG	Dimension RWY	Strenght (PCN)	Surface
1.	14	139.09°	2200 x 30	39/F/D/Y/T	Asphalt
2.	32	318.09°	2200 x 30	39/F/D/Y/T	Asphalt

Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

c. Taxiway

Tabel 2.3 Data *Taxiway*

No	Taxiway	Surface	Kekuatan	Widht
1	Alpha	Aspalth	29/F/D/Y/T	10 x 100 M
2	Bravo	Aspalth	29/F/D/Y/T	18 x 100 M

Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

2.2.2 Fasilitas Visual Aids

a. Taxiway Guidance Sign (TGS)

TGS *mandatory* merupakan guidance sign yang berisi perintah untuk pilot dan harus ditaati. Adapun ciri dari TGS *mandatory* yaitu TGS yang berlatar belakang merah dan tulisannya berwarna putih. Sedangkan TGS *information* merupakan guidance sign yang berisi informasi berkaitan dengan runway maupun

taxiway. Ciri dari TGS *information* berlatar belakang kuning dan warna tulisannya adalah hitam.

b. Precision Approach Path Indicator (PAPI)

PAPI memiliki transisi warna dari merah ke putih dalam bidang vertical harus sedemikian rupa terlihat oleh pengamat, pada jarak titik kurang 300m, untuk terjadi di sudut vertical tidak lebih dari 3°.

(Sumber:KP 39 Tahun 2015 MOS 139 VOL 1)

Spesifikasi PAPI Light :

Armature Merk / Type Elevated	: ADB SPL 300
Bulb Merk / Type Elevated	: SPL-1-300-1
Capacity W / VA Elevated	: 120 W /6.6 A
Jumlah Elevated	: 8 Buah
Tahun Pasang Elevated	: 2015
Letak	: Runway 14/33



Gambar 2.3 PAPI

Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

c. Threshold Light

Dipasang pada garis ambang runway dan perpanjangannya pada jarak-jarak tertentu dengan filter hijau dengan power 150W/6.6 A. Lampu ambang landasan pacu diindikasikan dengan warna hijau. Konfigurasi Threshold MALS dengan lebar runway 45 m adalah 5-0-5.

Spesifikasi Threshold Light :

Merk	: OCEM
Daya	: 150 W
Frequency	: 50 Hz
Jumlah	: 20 buah
Tahun instalasi	: 2016

bercahaya putih berkedip (*flash*), frekuensi kedip (*flash*) yang dihasilkan 60 dan 120 permenit. Dipasang pada kedua sisi ujung ladasan dengan jarak 10 meter dari sisi landasan pacu dengan sudut pancar 15° keluar dari axis dan 10° ke atas dari sumbu datar.

h. *Turning Area Light*

Turning Area Light harus di tempatkan tidak kurang dari daerah perputaran landas pacu lebih dari 10 meter dari *Runway Edge Light* landasan pacu sebelumnya, satu unit *Turning Area Light* harus di tempatkan tepat pada permulaan daerah perputaran. Pada saat sisi suatu area perputaran lebih panjang dari 30 meter, *Turning Area Light* yang di tempatkan secara seragam harus diletakan di sepanjang sisi tersebut, dengan jarak tidak lebih dari 30 meter. (KP 2 Tahun 2013).

i. *Wind Direction Indicator (WDI)*

Seperangkat peralatan yang digunakan untuk mengetahui arah angin di area airside pada bandara. *Wind Direction* ini hanya berjumlah dua unit

j. *Sirine*

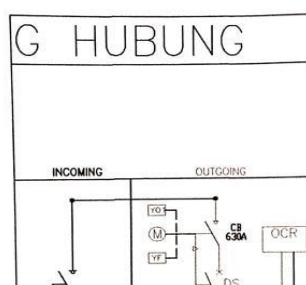
Motor yang digunakan pada *sirine* bandara, menggunakan motor 3 phase, dengan daya 5 PK. *Sirine* ini berjumlah dua unit. *Sirine* ini dioperasikan secara *remote* yang terdapat pada ruang tower ATC.

k. *Flood Light*

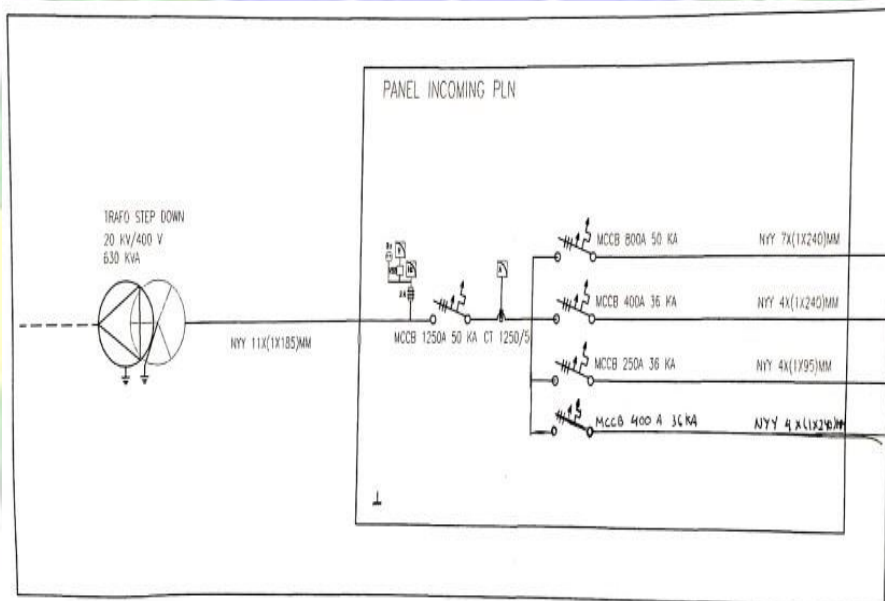
Berdasarkan peraturan Dirjen Perhubungan Udara Nomor: KP 2 Tahun 2013 tentang kriteria penempatan peralatan dan utilitas bandar udara, mengatur penempatan *flood light* di tepi apron dengan jarak antar tiang 50 m, tidak dicantumkan jumlah lampu per tiang dan tinggi lampu namun jangan smapai mengganggu kegiatan pilot dan pengontrol lalu lintas udara. *Flood Light* yang ada di bandara Sultan Muhammad Salahuddin berjumlah dua (2) unit.

2.2.3 Jaringan Transmisi Distribusi

Jaringan transmisi distribusi di Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima dapat dilihat sebagai berikut :



Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin



Gambar 2.5 *Output cubicle* menuju ke panel *incoming*
Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin



Gambar 2.8 Jalur dari panel distribusi menuju panel pompa hydrant

Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

a. MCCB 250 A

Fungsi MCCB adalah sebagai pemutus sirkit bila terjadi arus beban lebih ataupun arus hubung singkat. Pada panel distribusi MCCB pompa hydrant dipasang dibagian paling kiri berkapasitas 250 A dengan tipe 3P NS250N dengan merk Merlin Gerin, yang mempunyai rating pemutusan hingga 25 kA dan memiliki beberapa pilihan rating ampere mulai dari 100A sampai 250A.



Gambar 2.9 MCCB 250 A

Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

b. Kabel NYY

Kabel yang digunakan pada jalur distribusi ke pompa hydrant menggunakan jenis NYY sepanjang 60 meter dari panel distribusi ke panel hydrant.

Spesifikasi Kabel NYY 4 x 50 mm :

Kegunaan: Kabel Outdoor / Kabel Tanah (Luar Ruangan)

Jenis: Tunggal (Tembaga Tunggal)

Berat: 2.500 Gram

Kapasitas : maksimal 162 A

Type Kabel: Kabel Listrik

Warna: Hitam



Gambar 2.10 Kabel NYYY pada distribusi ke panel pompa hydrant

Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

2.3 Data Spesifikasi

Bandara Sultan Muhammad Salahuddin mempunyai data spesifik merupakan data konkrit yang terkait dengan unit divisi LMP (Listrik Mekanikal Peralatan). Data ini secara keseluruhan untuk sebagai informasi mengetahui sebuah fasilitas listrik dan peralatan yang ada di kawasan Sultan Muhammad Salahuddin.

2.3.1 Energi dan Catu Daya

a. Genset (*generator set*)

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

Genset berfungsi sebagai cadangan utama penyedia catu daya jika PLN sebagai catu daya utama mengalami gangguan. Di Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima menggunakan system kerja yang di lengkapi dengan ACOS (*Automatic Change Over switch*).

Tabel 2.4 Spesifikasi Genset

No	Nama Alat	Lokasi	Merk/Type	DATA TEKNIS (S/N, Kapasitas,dsb)		
1	Genset 500 kVA	MPS BMU	STAMFORD /HC I544D1	400V- 500kVA	1 Buah	500 kVA
2	Genset 250 kVA	MPS BMU	DEUTZ/TCD 2013-4V	220/380V- 250kVA	1 Buah	250 kVa
3	Genset 125 kVA	MPS BMU	DEUTZ/BF.6 .M.1013.E	220/380V- 125kVA	1 Buah	125 kVA

Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

b. Transformator

Transformator yang terdapat di Bandara berjumlah 1 buah. *Transformator* terdiri dari tiga komponen pokok, yaitu : kumparan utama (primer) yang berfungsi sebagai input, kumparan kedua (Sekunder) yang berfungsi *output*, dan inti besi yang berfungsi untuk memperkuat medan magnet yang di hasilkan.

Tabel 2.5 Spesifikasi Trafo

No	NAMA PERALATAN	LOKASI	MERK / TYPE	DATA TEKNIS (S/N,Kapasitas , jumlah)
1.	Trafo Step dwon 20kv 380/220	MPS	MTU	380/20kv- 315 KVA/1

Sumber :Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

c. Panel Distribusi

Panel distribusi digunakan untuk membagi daya. Didalam panel tersebut terdapat pemutus daya atau (*Circuit Braker / CB*), alat ukur dan proteksi. Panel tegangan menengah digunakan untuk pendistribusian tegangan menengah 20.000 volt pada sistem distribusi bandara. Sedangkan panel tegangan rendah digunakan untuk pendistribusian tegangan rendah 220/380 volt. Untuk pemutus daya pada panel distribusi terdapat tiga jenis yaitu *mini circuit breaker* (MCB), *moduled case circuit breaker* (MCCB) dan *air circuit breaker* (ACB). Serta pada umumnya panel distribusi terdapat parameter – parameter seperti volt meter, amper meter, frekuensi

meter, dll.

Untuk pendistribusian daya listrik di bandara menggunakan sistem distribusi bawah tanah. Dengan menggunakan distribusi tegangan menengah dan rendah. Untuk pendistribusian tegangan menengah menggunakan tegangan 20.000 volt, sedangkan untuk tegangan rendah menggunakan tegangan 220 volt dan 380 volt. Daya supply ke terminal menggunakan tegangan rendah yaitu 220 volt dan 380 volt. Untuk instalasi pengkabelan Bandar Udara Sultan Muhammad Bima menggunakan kabel NYFGbY 4 x 240 mm dan Jaringan listriknya menggunakan sistem jaringan berbentuk *open ring*.

Untuk *supply* daya ke *airfield lighting* menggunakan tegangan menengah 220 volt dengan *ring parallel busbar*. Sistem *ring parallel busbar* adalah sistem distribusi listrik dengan menggunakan satu *supply* yang busbarnya dipisahkan untuk memberikan kedua beban yang saling terhubung, yang bertujuan untuk apabila salah satu jalur bermasalah maka jalur yang satunya lagi masih dapat di aliri listrik. Di Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima memiliki berbagai jenis beban yang bermacam – macam maka dari itu di buat tiga jaringann yaitu *technical priority, priority, dan non priority*.

d. Gedung Pompa Hydrant

Motor yang digunakan pada pompa hydrant bandara, menggunakan motor 3 phase, dengan daya 90 KW. Motor hydrant ini berjumlah satu unit. Hydrant ini dioperasikan secara otomatis ketika tombol alarm ditekan jika terjadi kejadian seperti kebakaran. Pasokan air untuk hydrant gedung harus sekurangnya 400 liter/menit, serta mampu mengalirkan air minimal selama 30 menit.

2.3.2 Electrical Facility

Tabel 2.6 Fasilitas listrik *apron floodlight*

NO	FASILITAS LISTRIK APRON FLOOD LIGHT, ADGS	LOKASI
1	Apron Flood Light	Apron
2	VDGS	Airside

Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

Tabel 2.7 fasilitas listrik

NO	FASILITAS LISTRIK TERMINAL	LOKASI
1.	Panel-panel Tenaga	
2.	(a). LVMDP / Panel Distribusi TERMINAL	Terminal Kedatangan
3.	(c). MDP Terminal Kedatangan	Terminal Kedatangan
4.	(d). MDP Terminal Ruang Tunggu	Ruang Tunggu
5.	(e). MDP CHECKIN	Tower
6.	(f). MDP Terminal Lantai 2	WX
7.	(g). MDP AC Standing	Terminal Kedatangan
8.	(h). MDP Conveyor Kedatangan	Terminal Kedatangan
9.	(i). MDP Pompa Banjir	Ruang Pompa

Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

Tabel 2.8 Fasilitas Listrik Aksesibilitas Penerangan dan Parkir

NO	FASILITAS LISTRIK AKSESIBILITAS PENERANGAN & PARKIR	LOKASI
1.	Instalasi & Penerangan Ged. Terminal Penumpang	
	Lantai Pier	Lantai Pier
	Lantai Mezanine	Lantai Mezanine
2.	Apron Flood Light	Apron
3.	Instalasi & Penerangan Jalan Parimeter	Parimeter
4.	Instalasi & Penerangan Gedung PKP-PK	Ged. PK PPK
5.	Instalasi & Penerangan Gedung PH	Ged. MPS
6.	Instalasi & Penerangan Gedung A2B / Car Pool	Ged. A2B
7.	Instalasi & Penerangan Gedung Administrasi	Ged. Administrasi
8.	Instalasi & Penerangan Parkir Terminal Penumpang	Parkir Terminal Penumpang

Sumber : bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

Tabel 2.9 Jenis Lampu

NO	JENIS LAMPU BANDARA	KAPASITAS	KETERANGAN
1.	LED	13-20W	Terminal
2.	SL	18-40W	Kantor
3.	SONT-T	400W	Apron
4.	MERCURY	400W	Apron
5.	TL	18-40W	Kantor & Terminal
6.	HALOGEN	500W	Apron

Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

Tabel 2.10 Fasilitas listrik non Terminal

NO	FASILITAS LISTRIK NON TERMINAL	LOKASI
1	LVMDP/Panel Tegangan Rendah	PH
2	LVMDP/Panel Tegangan Rendah UPS	RUANG UPS
3	LVMDP/Panel Tegangan Rendah CCR	RUANG CCR
4	MDP Gedung Administrasi, Perkantoran	Gedung ADM
5	MDP Switch Gedung Operasi AAB	GEDUNG AAB
6	MDP Switch PKP-PK	MPS & SST
7	MDP Switch TOWER	Tower

Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

2.3.3 Airport Equipment

a. GWT (Ground Water Tank)

Ground Water Tank (GWT) sebagai tempat penampungan air bersih dengan kapasitas tangki 48.000 m³. Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima mempunyai *input* dari sumur Bor. Pipa *Input* diameter 2 inch dari *Input* sumur Bor. Dan GWT ini sendiri hanya berjumlah satu buah saja.

b. Electric Pump

Electric pump ialah pompa *hydrant* yang berkerja untuk memompa air dengan tekanannya hingga mencapai 15 hingga 20 bar, karna tekanan yang di hasilkan dari *electric pump* ini sangat tinggi maka alat ini hanya di hidupkan dalam waktu yang singkat.

2.3.4 Mechanical Facility

a. Conveyor

Conveyor Bandara (*Baggage Conveyor Systems*) adalah Alat yang digunakan untuk mengangkut barang penumpang secara terus menerus. Pergerakan *conveyor* ini adalah dengan menggunakan *belt* yang menggunakan motor penggerak.

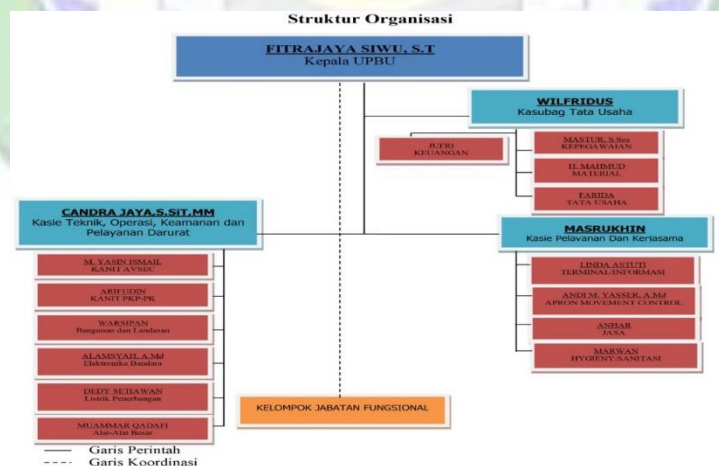
b. AC Standing

AC floor standing adalah unit pendingin ruangan berbentuk balok yang sangat mirip dengan kulkas atau *refrigerator*. Karena praktis, pendingin ruangan ini banyak diaplikasikan di berbagai jenis fungsi ruangan (*indoor*).

2.4 Penyelenggaraan Bandar Udara (PM 56)

2.4.1 Struktur Organisasi di Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima

Diagram berikut memberikan rincian struktur organisasi dan manajemen yang bertanggung jawab terhadap operasi Bandar Udara dan pemeliharaan Bandar Udara, termasuk tanggung jawab keuangan.



Gambar 2.11 Struktur Organisasi Unit Penyelenggara
 Sumber : Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin

2.4.2 Rincian Tugas dan Tanggung Jawab Pejabat/Personal Utama yang bertanggung jawab terhadap Operasi bandar Udara

a. Kepala Unit Penyelenggara Bandar Udara

Mempunyai wewenang mengkoordinasikan kegiatan fungsi pemerintahan terkait fan kegiatan jasa pelayanan kebandarudaraan guna menjamin kelancaran kegiatan operasional di Bandar udara dan menyelesaikan masalah-masalah yang dapat mengganggu kelancaran kegiatan operasional Bandar udara yang tidak dapat diselesaikan oleh instansi pemerintah dan badan hukum Indonesia atau unit kerja terkait lainnya secara sendir-sendiri.

b. Kasubag Tata Usaha

Mempunyai tugas melakukan penyusunan rencana, program, evaluasi dan pelaporan kegiatan Bandar Udara serta pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga, pelayanan jasa kebandarudaraan, penyediaan, pengembangan, perawatan/pemeliharaan dan pengusahaan jasa fasilitas, pokok Bandar udara dan jasa penunjang kegiatan penerbangan dan Bandar Udara.

c. Kepala Seksi Teknik, Operasi, Kemanan dan Pelayanan Darurat

Mempunyai tugas melakukan kegiatan operasional keamanan Bandar Udara dan angkutan udara, pengawasan dan pengendalian keamanan penerbangan, kegiatan operasional keselamatan Bandar Udara dan angkutan udara, pelayanan navigsi serta pengawsan dan pengendalian keselamatan penerbangan.

d. Kepala Seksi Pelayanan dan Kerjasama

Mempunyai tugas melakukan pengoperasian dan pelayanan fasilitas terminal penumpang, kargo dan penunjang serta pengelolaan dan pengendalian hygiene dan sanitasi, pengawasan dan pengendalian pelayanan minimal Bandar Udara, informasi penerbangan, pelaksanaan kerja sama dan pengembangan usaha jasa kebandarudaraan dan jasa terkait Bandar udara.

e. Kelompok Jabatan Fungsional

Mempunyai tugas melakukan kegiatan sesuai dengan jabatan fungsional masing-masing berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

BAB III

TINJAUAN TEORI

3.1 Transmisi dan Distribusi

3.1.1 Saluran Transmisi

Saluran transmisi merupakan saluran yang berfungsi untuk penyaluran daya yang besar dari pusat pembangkit ke daerah beban. Untuk penyaluran dua atau lebih sistem disebut juga sebagai saluran interkoneksi atau *tie line* (Syahputra, 2015 : 48) Menurut Nashirulhaq (2016) terdapat 2 jenis saluran transmisi, yaitu :

- a. Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 200 kV – 500 kV

Pada umumnya saluran transmisi di Indonesia digunakan pada pembangkit dengan kapasitas 500 kV. Dimana tujuannya adalah agar drop tegangan dari penampang kawat dapat direduksi secara maksimal, sehingga dapat diperoleh operasional yang efektif dan efisien.

- b. Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) 30kV – 150 kV

Pada saluran transmisi ini memiliki tegangan operasi antara 30 kV sampai 150 kV. Konfigurasi jaringan pada umumnya single atau double sirkuit, dimana 1 sirkuit terdiri dari 3 fasa dengan 3 sampai 4 kawat. Biasanya hanya 3 kawat penghantar dan penghantar netralnya diganti oleh tanah sebagai saluran kembali (*ground*).

3.1.2 Sistem Distribusi Tenaga Listrik

Pembangkit listrik umumnya memiliki letak yang relatif jauh dari pusat beban, terlebih pembangkit listrik berskala besar, sehingga untuk penyaluran tenaga listrik tersebut harus disalurkan. Jaringan distribusi dibedakan menjadi 2 yaitu sistem jaringan distribusi primer (jaringan distribusi tegangan menengah) dan sistem jaringan distribusi sekunder (jaringan distribusi tegangan rendah). Perbedaan dari kedua sistem terdapat pada tegangan kerjanya. Umumnya tegangan kerja sistem distribusi primer adalah 20KV, sedangkan pada sistem jaringan distribusi sekunder 380V untuk penyaluran tenaga listrik yang kontinyu dan handal, diperlukan pemilihan sistem distribusi yang tepat.

Kriteria pemilihan ini berdasarkan pada beberapa factor, antara lain :

- a. Factor tempat
- b. Factor ekonomis

- c. Kelayakan

Pemilihan pada sistem jaringan harus memenuhi kriteria persyaratan, yaitu :

- a. Kontinuitas pelayanan
- b. Biaya investasi yang rendah
- c. Keandalan yang tinggi
- d. Fluktuasi frekwensi dan tegangan renda

3.1.3 Sistem Jaringan Distribusi Primer

Sistem jaringan distribusi primer (JDTM) adalah bagian dari sistem tenaga listrik gardu induk (GI) dan Gardu Distribusi. Jaringan distribusi primer terdiri dari jaringan tiga fasa, yang jumlahnya tiga kawat atau empat kawat. Penurunan tegangan pada sistem ini dari tegangan transmisi, pertama dilakukan pada gardu induk subtransmisi, dimana tegangan akan diturunkan ke tegangan yang lebih rendah mulai sistem tegangan 500 KV ke tegangan 150 KV atau ke tegangan sistem 70 KV, kemudian pada gardu induk distribusi akan kembali dilakukan 20 KV.

Menurut Suswanto (2009) jaringan distribusi primer merupakan awal penyaluran tenaga listrik dari Pusat Pembangkit Tenaga Listrik ke konsumen untuk sistem pendistribusian langsung. Sedangkan untuk sistem pendistribusian tak langsung merupakan tahanan berikutnya dari jaringan transmisi dalam upaya menyalurkan tenaga listrik ke konsumen. Jaringan distribusi primer atau jaringan distribusi tegangan tinggi (JDTT) memiliki tegangan sistem sebesar 20 kV. Untuk wilayah kota tegangan diatas 20 kV tidak diperkenankan, mengingat pada tegangan 30 kV akan terjadi gejala – gejala korona yang dapat mengganggu frekuensi radio, TV, telekomunikasi, dan telepon.

Sistem jaringan distribusi primer yang digunakan untuk menyalurkan daya listrik pada setiap beban disebut penyulang (*Feeder*). Pada umumnya, setiap penyulang diberi nama sesuai dengan daerah beban yang dilayani. Hal ini memiliki tujuan supaya memudahkan dalam segi pengingatan dan penandaan jalur yang dilayani oleh penyulang tersebut. Pada sistem penyaluran daya listrik sistem distribusi primer dibedakan menjadi tiga, yaitu :

- a. Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 6 – 20 kV

Jenis penghantar yang dipakah adalah kabel telanjang (tanpa isolasi) seperti

kawat AAAC (*All Aluminium Alloy Conductor*) ASCR (*Aluminium Conductor Steel Reinforced*), dll.

b. Saluran Kabel Udara Tegangan Menengah (SKUTM) 6 – 20 kV

Jenis penghantar kawat yang digunakan memiliki isolasi seperti MVPTIC (*Medium Voltage Twisted Insulated Cable*) dan AAACS (Kabel *Aluminium Alloy* dengan pembungkus lapisan PVC)

c. Saluran Kabel Tegangan Menengah (SKTM) 6 – 20 kV

Jenis penghantar ini adalah kabel tanam berisolasi PVC (*Poly Vinyl Chloride*). Dari segi fungsi, transmisi SKTM memiliki fungsi yang sama dengan transmisi SUTM. Perbandannya adalah, SKTM beberapa meter didalam tanah.

3.1.4 Sistem Jaringan Distribusi Skunder

Jaringan sistem distribusi sekunder (JDTR) adalah bagian dari jaringan distribusi primer, dimana jaringan ini yang berhubungan langsung dengan konsumen. Oleh karena itu besarnya tegangan untuk jaringan distribusi sekunder ini 130/230 V dan 130/400 V untuk sistem lama, atau 230/400 V untuk sistem baru. Tegangan 130 V dan 230 V merupakan tegangan antara fasa dengan netral, sedangkan tegangan 400 V merupakan tegangan fasa dengan fasa (Suswanto, 2009). Pada sistem jaringan sekunder, sistem jaringan distribusi primer 20 kV diturunkan menjadi sistem tegangan rendah (400/230 Volt atau 380/220 Volt).

3.2 Pengkabelan

3.2.1 Penghantar

Penghantar adalah suatu benda yang berbentuk logam ataupun non logam yang bersifat konduktor atau dapat mengalirkan arus listrik dari satu titik ke titik yang lain. Penghantar dapat berupa kabel ataupun berupa kawat penghantar.

Kabel ialah penghantar logam yang dilindungi dengan isolasi. Bila jumlah penghantar logam tadi lebih dari satu maka keseluruhan kabel yang berisolasi tadi dilengkapi lagi dengan selubung pelindung.

Kawat ialah penghantar yang juga logam tetapi tidak diberi isolasi. Contohnya ialah kawat *grounding* pada instalasi penangkal petir atau kawat penghantar pada sistem transmisi listrik tegangan menengah dan tinggi milik PLN

Beberapa jenis kabel yang biasa digunakan dalam instalasi listrik adalah

sebagai berikut :

a. Kabel NYA

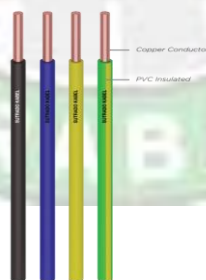
Merupakan kabel berisolasi PVC dan berinti kawat tunggal. Warna isolasinya ada beberapa macam yaitu merah, kuning, biru dan hitam. Jenisnya adalah kabel udara (tidak untuk ditanam dalam tanah). Karena isolasinya hanya satu lapis, maka mudah luka karena gesekan, gigitan tikus atau gencetan. Dalam pemasangannya kabel ini harus dimasukkan kedalam suatu conduit kabel. Conduit merupakan suatu selubung pelindung, ada yang berupa pipa besi, namun pada umumnya yang digunakan adalah pipa PVC. Conduit ini selain bertujuan melindungi kabel dari gangguan luar juga untuk memudahkan dalam hal pekerjaan penggantian atau penambahan kabel, karena hanya tinggal ditarik atau didorong saja. Bandingkan bila kabel tersebut ditanam dalam tembok tanpa conduit tentu akan butuh pekerjaan tambahan berupa pembongkaran tembok. Karena itu sesuai tujuannya penggunaan conduit sebenarnya tidak terbatas pada jenis kabel NYA, tetapi bisa dipakai untuk jenis Kabel NYM atau NYY. Kabel NYA mempunyai arti kode :

N = Kabel dengan inti tembaga

Y = Isolasi berbahan PVC

A = Kabel tunggal

Jadi, kabel dengan kode huruf NYA adalah kabel dengan inti tembaga tunggal dan berinti satu dengan isolasi PVC satu lapis.



Gambar 3.1 Kabel NYA

Sumber : Hendrianto

b. Kabel NYM

Kabel jenis mempunyai isolasi luar jenis PVC berwarna putih dengan selubung karet didalamnya dan berinti kawat tunggal yang jumlahnya antara 2

sampai 4 inti dan masing masing inti mempunyai isolasi PVC dengan warna berbeda. Jadi, seperti beberapa kabel NYA yang dijadikan satu dan ditambahkan isolasi putih dan selubung karet. Pemasangannya pada instalasi listrik dalam rumah bisa pada konduit (kecuali dalam tembok sebaiknya menggunakan konduit seperti yang dijelaskan sebelumnya). Kabel ini dirancang bukan untuk penggunaan di bagian luar (*outdoor*). Tetapi penggunaan konduit sebagai pelindung bisa juga dipertimbangkan bila ingin

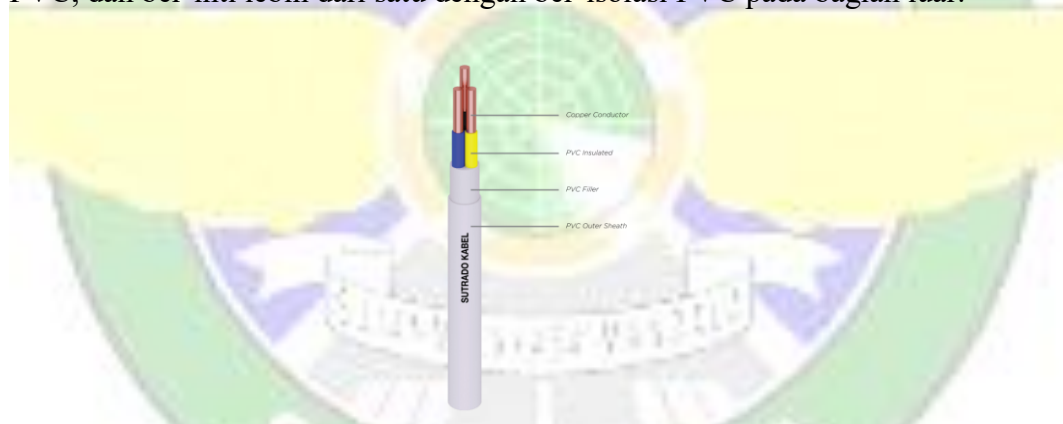
dipasang diluar ruangan. Kabel NYM memiliki arti kode huruf :

N = Kabel dengan inti tembaga

Y = Isolasi berbahan PVC

M = Inti kabel lebih dari Satu

Jadi, kabel dengan kode huruf NYM adalah kabel dengan inti tembaga ber-isolasi PVC, dan ber-inti lebih dari satu dengan ber-isolasi PVC pada bagian luar.



Sumber : Hendrianto

Gambar 3.2 Kabel NYM

c. Kabel NYY

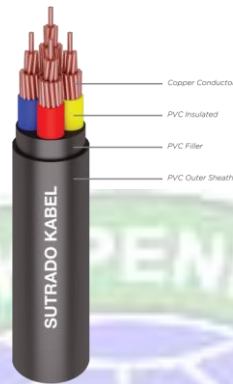
Warna khas kabel ini adalah hitam dengan isolasi PVC ganda sehingga lebih kuat. Karena lebih kuat dari tekanan gencetan dan air, pemasangannya bisa untuk *outdoor*, termasuk ditanam dalam tanah. Kabel untuk lampu taman dan diluar rumah sebaiknya menggunakan kabel jenis ini. Arti kode huruf pada kabel NYY adalah :

N = Kabel dengan inti tembaga

Y = Isolasi berbahan PVC

Y = Isolasi luar berbahan PVC

Jadi, kabel dengan kode huruf NYY adalah kabel dengan inti tembaga ber-isolasi PVC, dan ber-inti kabel tunggal atau lebih dari satu dengan isolasi bagian luar PVC.



Gambar 3.3 Kabel NYY

Sumber : Hendrianto

c. Kabel NYFGbY

Kabel jenis ini merupakan kabel listrik yang sangat kuat karena dilapisi beberapa pelindung sekaligus yakni isolator PVC berwarna hitam dan logam di bagian dalam. Kabel ini cukup keras dan tidak lentur dan biasa dipakai untuk instalasi bawah tanah, didalam ruangan, didalam saluran – saluran, dan ditempat – tempat yang terbuka yang membutuhkan perlindungan ekstra. Kode huruf pada kabel ini adalah :

N = Kabel dengan inti tembaga

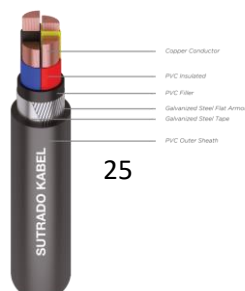
Y = Isolasi berbahan PVC

F = Pelindung kawat baja pipih

Gb = Dililit plat baja

Y = Isolasi luar berbahan PVC

Jadi, kabel NYFGbY merupakan kabel inti tembaga ber-isolasi PVC, dan ber – inti lebih dari satu, dilindungi dengan plat baja pipih atau dililit dengan plat baja, dengan isolasi bagian luar PVC.



Gambar 3.4 Kabel NYFGbY

Sumber : Hendrianto

d. Kabel BCC

Kabel Bare Copper Conductor (BBC) merupakan kawat tembaga telanjang yang biasanya digunakan di saluran atas tanah dan penghantar pentanahan atau penangkal petir.



Gambar 3.5 Kabel BBC

Sumber : Hendrianto

3.2.2 Rumus – Rumus Pada Jalur Distribusi

a. Tegangan Jatuh (*Drop Voltage*)

Tegangan jatuh adalah selisih antara tegangan ujung pengiriman dan tegangan ujung penerima. (Hasyim Asy'ari,2011)

Tegangan jatuh dan merupakan kerugian yang bersifat teknis tegangan jatuh yang terjadi pada sistem jaringan distribusi listrik memiliki nilai yang berbeda pada tiap titik. Ini dipengaruhi oleh besarnya impedansi pada masing-masing titik. Besar tegangan jatuh yang terjadi dapat disimbolkan dengan ΔV (Erhaneli dan Aldi Riski, 2013)

Dengan rumus :

$\Delta V = 220 \times 4\%$ (Sesuai dengan PUIL 2011, dimana batas tegangan jatuh adalah sebesar 4%)

a. Arus

Arus listrik adalah banyaknya muatan listrik yang mengalir tiap satuan waktu. Muatan listrik bisa mengalir melalui kabel atau penghantar listrik lainnya .

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

b. Hambatan

Hambatan listrik adalah perbandingan antara tegangan listrik dari suatu komponen elektronik dengan arus listrik yang melewatinya. Hambatan listrik dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

c. Tegangan

Tegangan listrik adalah perbedaan potensi listrik antara dua titik dalam rangkaian listrik, dinyatakan dalam satuan volt. Besaran ini mengukur energy potensial sebuah medan listrik untuk menyebabkan aliran listrik dalam sebuah konduktor listrik. Tenrgantung pada perbedaan potensi listrik satu tegangan listrik dapat dikatakan sebagai ekstra rendah, rendah, tinggi atau ekstra tinggi.

$$V = I \times R$$

d. Penentuan Luas Penampang Kabel

Perencanaan instalasi tenaga listrik, akan diperlakukan sebuah langkah awal setelah kita mengetahui berapa tegangan listrik serta daya yang dibutuhkan yaitu dengan menentukan luas penampang kabel yang akan digunakan.

$$A = \frac{\rho \times L}{R}$$

Keterangan :

A = Luas Penampang Kabel

ρ = Hambatan Jenis Tembaga

L = Panjang Kabel (Meter)

R = Hambatan

3.3 *Circuit Breaker* Pengaman

Circuit breaker merupakan electrical switch yang beroperasi otomatis terhadap beban lebih dan hubung singkat. Tidak seperti sekring yang hanya bekerja sekali, circuit breaker dapat direset (secara manual atau otomatis) untuk kembali ke posisi normal. Circuit breaker dibuat dengan beragam kemampuan dari tegangan rendah untuk rumah sampai tegangan tinggi satu kota. Circuit breaker harus dapat mendeteksi kondisi yang salah dengan membuka kontakannya untuk menginterupsi rangkaian. Kontak dari circuit breaker harus dapat menahan arus beban tanpa panas yang berlebih, dan juga harus tahan terhadap busur api yang dihasilkan karena menginterupsi rangkaian. Circuit breaker didesain dengan fungsi utama untuk mengamankan beban terhadap arus hubungan singkat dan beban lebih, membuka dan menutup rangkaian listrik, serta sebagai pengaman terhadap kerusakan isolator.

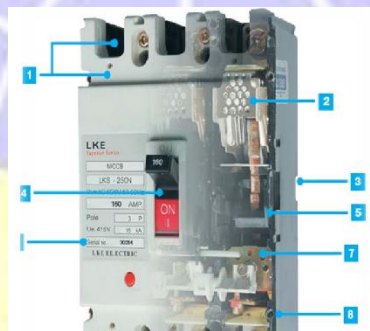
Circuit breaker terdiri dari beberapa jenis, sesuai dengan jenis pengaman maupun besarnya arus gangguan yang terjadi. Adapun jenis – jenis circuit breaker antara lain :

a. *Moulded Case Circuit Breaker (MCCB)*

MCCB merupakan perangkat pengaman pada tegangan menengah yang beroperasi secara otomatis terhadap beban lebih dan hubung singkat. Pada jenis tertentu pengaman ini, memiliki kemampuan pemutusan yang dapat diatur sesuai dengan yang diinginkan. Arus nominal pada rating MCCB harus lebih besar dari arus yang dibutuhkan oleh peralatan yang terhubung.

Prinsip kerja yang dimiliki MCCB yaitu pengaman thermis untuk gangguan arus lebih dan pengaman magnetic untuk gangguan hubung singkat. Pengaman thermis ini menggunakan bimetal yang terdiri dari dua lempeng logam yang saling menempel. Panas yang dihasilkan oleh gangguan arus lebih akan menyebabkan bimetal ini melengkung dan mendorong tuas pemutus sehingga MCCB akan trip. Namun pengaman thermis ini memiliki respon yang sangat lambat dibandingkan pengaman magnetic.

Pengaman magnetic ini menggunakan koil, ketika terjadi gangguan hubung singkat maka koil akan terinduksi dan timbul medan magnet. Akibatnya poros yang ada di dekatnya akan tertarik dan menjalankan tuas pemutus. Pengaman magnetic tidak memerlukan waktu lama untuk tripnya. Karena pengaman magnetic bekerja secara magnetic sehingga waktu yang dibutuhkan untuk induksi sangatlah cepat dibandingkan dengan prinsip panas. Sehingga pengaman magnetic memiliki waktu yang sangat singkat/ tidak memerlukan waktu yang lama untuk trip. Pengaman magnetic ini menggunakan koil, ketika terjadi gangguan hubung singkat maka koil akan terinduksi dan timbul medan magnet. Akibatnya poros yang ada di dekatnya akan tertarik dan menjalankan tuas pemutus.



Gambar 3.6 MCCB

Sumber : E-Journal Teknik Elektro dan Komputer Vol.4 No.5 (2015)

Keterangan :

1. Bahan BMC untuk bodi dan cover.
2. Peredam busur api.
3. Blok sambungan untuk pemasangan ST dan UVT
4. Penggerak lepas – sambung
5. Kontak gerak
6. Data pabrikan
7. Unit pemutus magnetic
8. Unit pemutus thermal
9. Compact Size

Cara menghitung kebutuhan MCCB

$$3 \text{ } \phi \text{ (phasa) } I = P / (\sqrt{3}).V.\cos \phi \text{ (1)}$$

Di mana :

P : Daya (Watt)

V : Tegangan (Volt)

Cos ϕ :Faktor daya (minimal dari PLN = 0,85)

b. *Miniatur Circuit Breaker (MCB)*

MCB (gambar 2) adalah pengaman rangkaian yang dilengkapi dengan pengaman *thermis* (bimetal) untuk pengaman beban lebih dan juga dilengkapi relai elektromagnetik untuk pengaman hubung singkat. MCB banyak digunakan untuk pengaman sirkit satu fasa dan tiga fasa. MCB didesain dengan fungsi utama untuk mengamankan kabel terhadap beban lebih dan terjadinya hubungan singkat pada rumah tangga.Sedangkan arus pengenal pemutus tenaga tersebut harus disesuaikan dengan besarnya arus beban yang dilewatkan kabel dan lebih kecil dari arus yang diizinkan pada kabel .

Pada MCB terdapat dua jenis pengaman yaitu secara *thermis* dan elektromagnetis, pengaman *thermis* berfungsi untuk mengamankan arus beban lebih sedangkan pengaman elektromagnetis berfungsi untuk mengamankan jika terjadi hubung singkat. Pengaman *thermis* pada MCB memiliki prinsip yang sama dengan *thermal overload* yaitu menggunakan dua buah logam yang digabungkan (bimetal), pengamanan secara *thermis* memiliki kelambatan, ini bergantung pada besarnya arus yang harus diamankan, sedangkan pengaman elektromagnetik menggunakan sebuah kumparan yang dapat menarik sebuah angker dari besi lunak.



Sumber : E-Journal Gambar 3.7 *Miniatur Circuit Breaker* Teknik Elektro dan Komputer Vol.4 No.5 (2015)

c. Air Circuit Breaker

ACB (gambar 3) merupakan jenis *circuit breaker* dengan sarana pemadam busur api berupa udara. ACB dapat digunakan pada tegangan rendah dan tegangan menengah. Udara pada tekanan ruang atmosfer digunakan sebagai peredam busur api yang timbul akibat proses *switching* maupun gangguan. Air Circuit Breaker dapat digunakan pada tegangan rendah dan tegangan menengah. Rating standar Air Circuit Breaker (ACB) yang dapat dijumpai dipasaran. Pengoperasian pada bagian mekanik ACB dapat dilakukan dengan bantuan solenoid motor ataupun pneumatik. Perlengkapan lain yang sering diintegrasikan dalam ACB adalah Over Current Relay (OCR) dan Under Voltage Relay (UVR).



Gambar 3.8 Air Circuit Breaker

Sumber : E-Journal Teknik Elektro dan Komputer Vol.4 No.5 (2015)

D. Oil Circuit Breaker

Oil Circuit Breaker adalah jenis CB yang menggunakan minyak sebagai sarana pemadam busur api yang timbul saat terjadi gangguan. Bila terjadi busur api dalam minyak, maka minyak yang dekat busur api akan berubah menjadi uap minyak dan busur api akan dikelilingi oleh gelembung-gelembung uap minyak dan gas. Gas yang terbentuk tersebut mempunyai sifat thermal conductivity yang baik dengan tegangan ionisasi tinggi sehingga baik sekali digunakan sebagai bahan media loncatan bunga api.



Sumber : E-Journal Gambar 3.9 *Oil Circui Breaker* Teknik Elektro dan
Komputer Vol.4 No.5 (2015)

E. *Vacum Circuit Breaker (SF6 CB)*

Vacuum circuit breaker (gambar 5) memiliki ruang hampa udara untuk memadamkan busur api, pada saat circuit breaker terbuka (open), sehingga dapat mengisolir hubungan setelah bunga api terjadi, akibat gangguan atau sengaja dilepas. Salah satu tipe dari circuit breaker adalah recloser. Recloser hampa udara dibuat untuk memutuskan dan menyambung kembali arus bolak-balik pada rangkaian secara otomatis. Pada saat melakukan pengesetan besaran waktu sebelumnya atau pada saat recloser dalam keadaan terputus yang kesekian kalinya, maka recloser akan terkunci (lock out), sehingga recloser harus dikembalikan pada posisi semula secara manual.



Gambar 3.10 *Vacum Circui Breaker*

Sumber : E-Journal Teknik Elektro dan Komputer Vol.4 No.5 (2015)

BAB IV

PELAKSANAAN *ON THE JOB TRAINING*

4.1 Lingkungan Pelaksanaan *On The Job Training*

Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) 1 bagi taruna Teknik Listrik Bandar Udara Angkatan ke-XVI Politeknik Penerbangan Surabaya dilaksanakan mulai tanggal 8 Mei 2023 sampai dengan 28 September 2023. Untuk tempat pelaksanaan OJT, dilaksanakan di Unit Penyelenggara Bandar Udara Kelas 2 Sultan Muhammad Salahuddin Bima.

Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) 1 dilaksanakan di Unit Listrik Penerbangan yang meliputi kompetensi *Generator Set* dan ACOS, *Power Supply* dan *Solar Cell*, serta *Transmisi* dan *Distribusi*.

Unit Listrik Penerbangan di UPBU ini bertugas mengoperasikan, merawat dan melaksanakan perbaikan terhadap seluruh peralatan fasilitas *Electrical* dan *Mechanical*. Mengoperasikan peralatan yang ditangani baik secara *manual* maupun *auto* sebelum jam operasional dan mematikan peralatan setelah kegiatan penerbangan selesai contohnya setiap pagi dilakukan *running genset* dan genset dibuat *auto* agar saat PLN padam maka *genset* langsung menyala. Selain mengoperasikan, Unit Listrik Penerbangan juga melakukan perawatan untuk mengantisipasi hal – hal kecil yang berpotensi menjadi kerusakan berat (*Off*) pada peralatan yang ditangani, contohnya perawatan yang dilakukan pada genset yaitu penggantian oli dan penambahan air aki pada genset yang dilakukan setiap 6 bulan sekali. Selanjutnya Unit Listrik Penerbangan juga melaksanakan perbaikan untuk mencegah terhambat / terhentinya pelayanan jasa, baik yang berdampak langsung kepada penumpang maupun pesawat udara seperti contohnya perbaikan pada *escalator* keberangkatan yang sensornya mengalami kerusakan, maka dilakukan perbaikan agar dapat beroperasi kembali dan memudahkan para penumpang.

4.2 Jadwal Pelaksanaan *On The Job Training*

Dalam pelaksanaan *On The Job Training* Program Studi Teknik Listrik Bandar Udara Angkatan ke – XVI kurang lebih selama 5 bulan yaitu pada tanggal 8 Mei sampai tanggal 22 September 2023 di Unit Pelaksanaan Bandar Udara Kelas II

Sultan Muhammad Salahuddin BIMA. Jadwal terlampir dalam laporan ini. Jadwal dinas penulis sesuai dengan jam operasional Bandar Udara dimulai dari jam 06.00 WITA s/d 18.00 WITA. Kegiatan rutin yang dilakukan setiap harinya seperti Running Genset, adapun pemeliharaan fasilitas lainnya seperti membersihkan AC yang terdapat pada terminal dan juga kantor Unit Pelaksana Bandar Udara Kelas II Sultan Muhammad Salahuddin, Perawatan terhadap genset seperti penggantian oli pada genset, dan perbaikan jika terdapat masalah pada fasilitas listrik bandar udara.

4.3 Permasalahan

Di Unit Penyelenggara Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima, terdapat fasilitas Gedung Pompa Hydrant yang terletak di sebelah gedung terminal. Pompa Hydrant yang merupakan penunjang keamanan sisi darat yang sangat dibutuhkan untuk mengantisipasi terjadinya kebakaran di daerah sekitar terminal, bangunan, maupun parkir di Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima. Keamanan yang dibutuhkan ini merupakan hal yang harus diperhatikan oleh pihak bandar udara guna menunjukkan pelayanan yang baik serta menunjang kelancaran dan keamanan dalam laju perhubungan itu sendiri. Maka dari itu penulis mengangkat judul laporan sebagai berikut.

“Jalur Distribusi Pompa Hydrant Tidak Sesuai Standar di Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima”

Pompa Hydrant yang digunakan di Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima adalah motor tiga fasa dengan merk EUROSTOP dengan type Y2-280M-2 sebagai penyalur pada hydrant di dalam dan luar terminal, air tersebut diambil dari tanki penampung air. Keamanan sisi darat yang sangat di butuhkan harus selalu diperhatikan.

Setiap hari dilakukan inspeksi atau pengecekan peralatan di lingkungan bandara agar para teknisi dapat mengetahui kondisi fasilitas peralatan. Dalam rutinitas yang dilakukan ini terdapat pompa hydrant yang tidak beroperasi dikarenakan jalur distribusinya yang tidak sesuai standar. Melihat hal tersebut penulis bersama teknisi lainnya mencari sumber permasalahannya dan ditemukan MCCB pada pompa hydrant yang berada di panel distribusi (MDP) mengalami trip

serta sambungan pada kabel yang tidak sesuai standar PUIL 2000 poin 7.11.2 halaman 258 dan kabel yang ditanam keluar dari tanah sehingga tidak sesuai standar KP no.2 tahun 2013 poin B.2.2. Ditinjau dari hal tersebut maka harus dicari sumber permasalahannya.

Didapati MCCB di panel distribusi terlalu kecil sehingga pompa hydrant tidak berfungsi selain itu terdapat kabel pompa hydrant yang berada di belakang gedung pompa hydrant keluar dari tanah dan sambungannya yang tidak sesuai standar. Hujan yang terus menerus yang menyebabkan air merembet masuk ke dalam tanah serta menyebabkan kabel yang tertanam muncul keatas tanah dan berpengaruh pada kabel yang penyambungannya tidak sesuai standar. Akibatnya pompa hydrant tidak dapat beroperasi.

Hal tersebut harus segera ditindak lanjuti, MCCB pengaman serta penyambungan kabel dan penanamannya ini dipasang oleh vendor ketika pembagunan Gedung Pompa Hydrant pada tahun 2021. Hal ini dilakukan untuk menunjang fasilitas keamanan sisi darat dari Bandara itu sendiri

4.4 Penyelesaian

Mengetahui kondisi tersebut, maka para teknisi dan taruna OJT di Unit Listrik Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima segera melakukan perbaikan pada jalur distribusi tersebut. Sebelum melakukan perbaikan, teknisi mencari sumber yang menyebabkan pompa tersebut tidak berfungsi.

- a. Langkah pertama adalah menentukan MCCB yang akan dipasang pada beban tersebut, berikut adalah perhitungannya :

Perhitungan arus beban dengan daya 90.000 watt pada pompa hydrant

$$I = \frac{P}{V \times \sqrt{3} \times \text{Cos}\Phi}$$

$$I = \frac{90.000 \text{ watt}}{380 \times 1,73 \times 0,8}$$

$$I = 150 \text{ A}$$

Perhitungan kabel yang digunakan pada pompa hydrant saat ini

- Mengetahui rugi-rugi tegangan

$$V_{\text{drop}} = 220 \text{ V} \times 4 \%$$

$$V_{drop} = 8,8 \text{ V}$$

- Mengetahui arus pada kabel

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

$$I = \frac{90.000 \text{ watt}}{220 \text{ V}}$$

$$I = 409 \text{ A}$$

- Mengetahui hambatan pada kabel

$$R = \frac{V \text{ drop}}{I}$$

$$R = \frac{8,8 \text{ V}}{409 \text{ A}}$$

$$R = 0,021$$

- Mengetahui luas penampang kabel yang akan digunakan

$$A = \frac{\rho \times L \times 2}{R}$$

$$A = \frac{0,0175 \times 60\text{m} \times 2}{0,021}$$

$$A = 100 \text{ mm}^2$$

Dari hasil perhitungan kabel diatas menggunakan kabel ukuran 100 mm^2 Maka pompa hydrant menghasilkan 150 A, sementara MCCB yang dipakai pada panel hydrant (SDP) adalah 400 A) hal ini membuktikan bahwa MCCB tidak perlu diganti karena masih mampu untuk bekerja menghidupkan beban senilai 150 A dan panel distribusi (MDP) memakai MCCB 100 A, hal ini membuktikan bahwa MCCB perlu diganti karena terlalu kecil untuk menghidupkan beban senilai 150 A, serta kabel yang digunakan sudah cukup untuk beban tersebut. Maka teknisi dan taruna OJT melakukan pergantian pada MCCB pengaman yang berkapasitas 100 A pada panel distribusi (MDP) dan digantikn dengan MCCB yang berkapasitas 250 .

a. Berikut adalah tahap-tahap yang dilakukan :

1. Sebelum melakukan pergantian MCCB Taruna OJT dan teknisi mematikan CB utama pada panel distribusi agar kabel yang menyambung pada MCCB tidak dialiri listrik.

2. Membuka cover pada panel dan melepas MCCB yang tidak sesuai.



Gambar 4.1 Melepas MCCB pompa hydrant 100 A

Sumber : Penulis

3. mengganti dengan MCCB yang sudah dihitung kapasitasnya sebesar 150 A, tetapi yang dipasang pada panel distribusi MCCB 250 A karena ketersediaan MCCB yang terbatas.



Gambar 4.2 Pergantian MCCB

Sumber : Penulis

4. Sesudah MCCB terpasang, tutup Kembali cover penutup MCCB dalam panel.



Gambar 4.3 Menutup kembali

Sumber : Penulis

- b. Langkah kedua yang dilakukan dalam perbaikan kabel yaitu mengupas sambungan kabel sebelumnya yang tidak sesuai dengan standar PUIL 2000 poin 7.11.2 halaman 258. Penyambungan kabel yang tidak sesuai harus segera diperbaiki karena dapat terjadi pemuaian kabel yang bisa menyebabkan isolasi pada sambungan kabel meleleh karena panas. Maka teknisi dan taruna OJT segera melakukan penyambungan ulang. Berikut adalah tahap-tahap yang dilakukan :
 1. Pastikan power pada panel distribusi mati agar tidak terjadi kecelakaan pada pekerja.
 2. Sebelum melakukan penyambungan ulang kabel, terlebih dahulu menggali tanah di belakang gedung pompa hydrant letak kabel yang keluar dari tanah. Penggalian dilakukan sesuai dengan aturan . sedalam 0,6 m.



Gambar 4.4 Penggalian tanah sebelum penyambungan kabel

Sumber : Penulis

3. Setelah kabel yang rusak ditemukan, buka pipa pelindung serta potong kabel dan bersihkan menggunakan kain lap.



Gambar 4.5 Pematangan kabel

Sumber : Penulis

4. Kupas kabel dengan model tangga agar tiap-tiap core sambungan kabel tidak bersentuhan satu sama lain dan cukup pada pipa atau penutup kabel untuk resin.
5. Sebelum kabel disambung, pasang penutup kabel atau masukkan pipa paralon. Sambung kabel menggunakan skun sambung kemudian

krempling menggunakan tang krempling agar sambungan kabel kuat dan tidak mudah lepas.



Gambar 4.6 Mengkrempling pada sambungan kabel

Sumber : Penulis

6. Pasang rubber 3M dan isolasi kabel pada bagian sambungan kabel agar air pada tanah tidak mudah masuk pada bagian sambungannya.



Gambar 4.7 Merubber dan isolasi pada kabel

Sumber : Penulis

7. Letakkan penutup kabel atau pipa kabel pada bagian sambungan kabel. Tutup menggunakan karet ban pada salah satu sisi pipa agar cairan resin tidak keluar.
8. Lepas kabel yang tersambung pada MCCB panel hydrant (SDP) agar kabel bisa diposisikan *vertical*.



Gambar 4.8 Melepas sambungan kabel yang terhubung pada MCCB

Sumber : Penulis

9. Tungkanan cairan resin pada ujung pipa yang terbuka dan posisikan pipa paralon *vertical* agar tidak tumpah.



Gambar 4.9 Menuangkan cairan resin pada pipa

Sumber : Penulis

10. Tunggu resin sampai mengeras kurang lebih satu hari agar mendapat hasil yang maksimal.
 11. Setelah cairan resin mengeras, tutup ujung pipa yang terbuka menggunakan karet ban agar lebih aman.
- c. Langkah ketiga adalah melakukan penanaman ulang kabel dikarenakan penanaman kabel tidak sesuai standar KP no.2 2013 poin B.2.2 .

Pemasangan kabel didalam tanah harus dilakukan dengan cara sedemikian rupa sehingga kabel itu cukup terlindung terhadap kerusakan mekanis dan kimiawi yang mungkin timbul di tempat kabel tanah tersebut dipasang. Letak kabel tanah tersebut harus ditandai dengan patok tanda kabel yang kuat, jelas dan tidak mudah hilang. Berikut langkah-langkah penanaman kabel yang sesuai standar :

1. Perlindungan terhadap kerusakan mekanis pada umumnya dianggap mencukupi bila kabel tanah itu ditanam minimum 0,6 m dibawah permukaan tanah yang tidak dilewati kendaraan.



Gambar 4.10 Penggalan jalur kabel sedalam 0,6 m

Sumber : Penulis

2. Kabel tanah harus diletakkan didalam pasir atau tanah halus, bebas dari batu-batuan, diatas galian tanah yang stabil, kuat dan rata dengan ketentuan tebal lapisan pasir atau tanah halus tersebut tidak kurang dari 5 cm disekeliling kabel tanah tersebut.
3. Sebagai tambahan perlindungan, maka diatas urugan pasir dapat dipasang beton, batu atau bata pelindung. Pada umumnya kabel tanah untuk tegangan yang lebih tinggi harus dipasang dibawah kabel tanah.



Gambar 4.11 Penanaman kabel dengan pasir dan batu bata

Sumber : Penulis

4. Pada umumnya kabel tanah untuk teganga kabel tanah yang sudah tidak terpakai disarankan agar diambil dari dalam tanah untuk menghindari open fire terhadap jaringan yang baru.
 - d. Perbandingan sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan pada pelaksanaan penyelesaian masalah.

Tabel 4. 1 Sebelum Perbaikan dan Sesudah Perbaikan

NO	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
1	Menggunakan MCCB 100 A yang terlalu kecil untuk beban tersebut.	Digantikan dengan MCCB 250 A yang sudah diperhitungkan.
2	Penyambungan kabel tidak sesuai PUIL tahun 2000, disambung tanpa diberi skun dan tidak di beri cairan rsesin.	Penyambungan kabel sesuai PUIL tahun 2000, yang disambung seperti langkah-langkah pada penyelesaian .
3	Kabel berukuran 4x50 mm ² yang termasuk minimum untuk beban tersebut.	Untuk saat ini kabel masih digunakan.
4	Penanaman yang tidak sesuai	Penanaman yang sesuai standar

	standar KP.2 tahun 2013, hanya ditanam sedalam 20 cm.	KP.2 tahun 2013, ditanam sesuai peraturan yaitu sedalam 60 cm dengan urukan pasir dan diberi batu bata.
--	---	---

Sumber : Penulis



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

5.1.1 Kesimpulan Permasalahan

Setelah melakukan perbaikan jalur distribusi pada permasalahan pompa hydradapat disimpulkan bahwa permasalahan ini disebabkan karena MCCB pompa hydrant pada panel distribusi terlalu kecil serta sambungan kabel yang tidak dilakukan dengan standar PUIL 2000 poin 7.11.2 halaman 258 yang bisa menyebabkan kabel terbakar dan penanaman kabelnya tidak sesuai standar KP no.2 tahun 2013 poin B.2.2 yang keluar di atas tanah sehingga pompa hydrant tidak menyala pada saat dihidupkan.

5.2.1 Kesimpulan Pelaksanaan On The Job Training (OJT)

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

- a. Unit Listrik Penerbangan di Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin telah melakukan tugas dan fungsinya dengan baik.
- b. Taruna OJT mendapatkan pengalaman kerja dan wawasan baru yang tidak didapat di kampus Politeknik Penerbangan Surabaya.
- c. Menambah rasa tanggung jawab dan disiplin pada saat melaksanakan tugas.
- d. Kompetensi *On The Job Training* 1 khususnya *solar cell* tidak sesuai dengan kurikulum.

5.2 Saran

5.2.1 Saran Permasalahan

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

- a. Mengingat bahwa Pompa Hydrant menjadi salah satu fasilitas pendukung operasional bandar udara, agar dilakukan peningkatan perawatan dan pengecekan pada Gedung Pompa Hydrant dan jalur distribusinya, seperti rutin 6 bulan sekali mengecek Pompa Hydrant dan jalur distribusinya ini.

- b. Agar kabel distribusi yang digunakan lebih aman seharusnya menggunakan kabel berukuran $4 \times 100 \text{ mm}^2$ karena saat ini jalur distribusi pompa hydrant menggunakan kabel berukuran $4 \times 50 \text{ mm}^2$ yang termasuk minimum untuk beban tersebut.
- c. Unit listrik harus mempunyai alat Insulation tester (magger) yaitu alat untuk mengukur atau menguji tahanan isolasi suatu kabel setelah dilakukan penyambungan kabel. Alat ini dirancang guna meminimalisir risiko sengatan listrik dan korsleting yang disebabkan masalah pada isolasi perangkat listrik, sehingga peralatan tersebut dapat digunakan secara aman. Alat ini memiliki fungsi penting yang tidak boleh diabaikan. Peran insulation tester pada suatu peralatan adalah menguji ada atau tidaknya kebocoran tegangan (bocornya isolasi).

5.2.2 Saran Pelaksanaan On The Job Training (OJT)

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

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

DAFTAR PUSTAKA

Aerodrome Manual Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima

Anex 14 Tentang *Aerodrome*

HENDRIANTO, M. (2017). ANALISIS KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI
20 KV DI GARDU INDUK GOMBONG. *repository.umy.ac.id*, 7-34.

Tangkilisan, P. Y. (2015). Analisa Perhitungan Specific Water consumption Pada
Pembangkit Listrik Tenaga Air di Sistem Minahasa. *E-Journal Teknik
Elektro dan Komputer, Vol. 04 No. 5.*

KP 02 Tahun 2013 Tentang Kriteria Penempatan Peralatan Dan Utilitas Bandar
Udara

KP 041 tahun 2015 tentang Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan
Penerbangan Sipil Bagian 139-11

PK.09/BPSDM-2016 tentang Kurikulum Program Pendidikan dan Pelatihan
Pembentukan di Bidang Penerbangan

GUNAWAN, S. A. (2018). ANALISIS PENGHANTAR DAN PENGAMAN
PADA GEDUNG ADMISI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA. *repository.umy.ac.id*, 5-17.

KEGIATAN HARIAN OJT

HARI/TANGGAL	WAKTU	KEGIATAN	NAMA PENGAWAS
Senin, 8 Mei 2023	08.00	-Perkenalan diri dan laporan di kantor Bandar Udara Sultan Muhammad Salahudin	
Selasa, 9 Mei 2023	10.00	-Photo untuk pembuatan pass bandara	
Rabu, 10 Mei 2023	09.00	-Perkenalan peralatan di PH serta belajar running up genset	
Kamis, 11 Mei 2023	08.00 13.00	-Running up genset -Perkenalan alat di ruang CCR	
Jumat, 12 Mei 2023	08.00	-Running up genset	
Senin, 15 Mei 2023	08.00 09.30	-Running up genset -Belajar SOP perawatan genset	
Selasa, 16 Mei 2023	08.00	-Running up genset	
Rabu, 17 Mei 2023	08.00 11.00	-Running up genset -Melakukan pengecekan AC di terminal	
Kamis, 18 Mei 2023	08.00	Standby	
Jumat, 19 Mei 2023	08.00 14.00	-Running up genset -Pengisian oli ke genset 500	

		kVA	
Senin, 22 Mei 2023	08.00	-Running up genset -Pengecekan AC outdoor	
Selasa, 23 Mei 2023	08.00 10.00	-Runnig up genset -Perbaiki escalator yang macet di terminal luar	
Rabu, 24 Mei 2023	08.00	-Running up genset	
Kamis, 25 Mei 2023	08.00	-Standby	
Jumat, 26 Mei 2023	08.00 09.30	-Running up genset -Perbaiki AC yang bocor di terminal	
Senin, 29 Mei 2023	08.00	-Running up genset	
Selasa, 30 Mei 2023	08.00 13.00	-Running up genset -Perbaiki AC yang bocor di pintu keberangkatan dan kedatangan	
Rabu, 31 Mei 2023	08.00 08.30	-Running up genset -Kurvey di ruang pompa, trafo dan CCR	
Kamis, 1 Juni 2023	08.00 14.00	-Running up genset -Perbaiki westafel di terminal[
Jumat, 2 Juni 2023	08.00	-Standby	
Senin, 5 Juni 2023	08.00	-Running up genset -Pengisian bahan bakar genset	
Selasa, 6 Juni 2023	08.00	-Running up genset	

	13.00	-Belajar di ruang pompa	
Rabu, 7 Juni 2023	08.00	-Standby	
Kamis, 8 Juni 2023	08.00	-Running up genset	
	10.30	-Bongkar toilet di terminal	
Jumat, 9 Juni 2023	08.00	-Running up genset	
	08.30	-Kurvey disekitar PH	
Senin, 12 Juni 2023	08.00	-Running up genset -Standby	
Selasa, 13 Juni 2023	08.00	-Running up genset	
	09.50	-Perbaikan westafel di terminal	
	14.00	-Pengecekan lampu di runway	
Rabu, 14 Juni 2023	08.00	-Running up genset	
Kamis, 15 Juni 2023	08.00	-Runing up genset	
	09.00	-Pemotongan rumput di area sekitar lampu runway	
Jumat, 16 Juni 2023	08.00	-Runing up genset	
	10.00	-Pemotongan rumput di sekitar area apron	
Senin, 19 juni 2023	08.00	-Runing up genset	
	08.50	-Pemasangan AC di ruangan baru	
Selasa, 20 juni 2023	08.00	-Runing up genset	
	09.30	-Pemasangan AC di ruangan baru	
	12.15	-Memperbaiki WC di terminal	

	14.00	-Memasang ekstension di kantor	
Rabu, 21 juni 2023	08.00 09.30	-Runing up genset -Merest eskalator di terminal yang tidak berfungsi	
Kamis, 22 juni 2023	08.00 08.30	-Runing up genset -Memperbaiki lampu TGS yang pecah	
Jumat, 23 juni 2023	08.00 09.00	-Runing up genset -Memasang lampu TGS yang telah diperbaiki	
Senin, 26 juni 2023	08.00 10.00	-Running up genset -Memasang shower pada kamar mandi terminal	
Selasa, 27 juni 2023	08.00 08.30	-Runing up genset -Memperbaiki wastafel yang bocor di kantor operasional	
Rabu, 28 juni 2023	08.00 08.50	-Runing up genset -Memperbaiki stopkontak di terminal	
Kamis 29 juni 2023	08.00 08.30	-Runing up genset -Standby	
Jumat, 30 juni 2023	08.00 09.00	-Runing up genset -Mengganti lampu di terminal	
Senin, 3 Juli 2023	08.00 08.50	-Running up genset -Merest eskalator yang eror	

Selasa, 4 Juli 2023	08.00	-Running up genset	
	08.30	-Standby	
Rabu, 5 Juli 2023	08.00	-Running up genset	
	09.00	-Memperbaiki toilet yang rusak di terminal	
Kamis, 6 Juli 2023	08.00	-Running up genset	
	08.30	-Pengecekan UPS	
Jumat, 7 Juli 2023	08.00	-Running up genset	
	08.50	-Pengecekan PJU	
Senin, 10 Juli 2023	08.00	-Running up genset	
	09.00	-Mengganti trafo pada TGS	
	10.00	-Mengganti lampu TGS	
Selasa, 11 Juli 2023	08.00	-Running up genset	
	09.50	-Setting lampu runway edge	
	14.00	-Menyambung kabel lampu sorot di terminal	
Rabu, 12 Juli 2023	08.00	-Running up genset	
	09.30	-Pergantian lampu taxiway	
Kamis, 13 Juli 2023	08.00	-Running up genset	
	09.00	-Pergantian lampu taxiway dan runway	
Jumat, 14 Juli 2023	08.00	-Running up genset	
	08.30	-Standby	
Senin, 17 Juli 2023	08.00	-Running up genset	
	09.00	-Mengganti lampu di kamar mandi terminal	
Selasa, 18 Juli 2023	08.00	-Running up genset	

	15.00	-Menanam kabel yang muncul di permukaan yang ada di apron	
Kamis, 20 Juli 2023	08.00 09.50	-Running up genset -Memperbaiki pompa yang rusak	
Jumat, 21 Juli 2023	08.00 08.30	-Running up genset -Standby	
Senin, 24 Juli 2023	08.00 15.00	-Running up genset -Melakukan percobaan pergantian baterai ke power supply padar PJU	
Selasa, 25 Juli 2023	08.00 08.50	-Running up genset -Mengganti lampu taman	
Rabu, 26 Juli 2023	08.00 08.30	-Running up genset -Standby	
Kamis, 27 Juli 2023	08.00 08.30	-Running up genset -Memperbaiki AC yang bocor	
Jumat, 28 Juli 2023	08.00 10.00	-Running up genset -Menjumper kabel pada lampu sorot yang mati di terminal	
Senin, 31 Juli 2023	08.00 09.30 13.15	-Running up genset -Memperbaiki pompa yang bocor -Mengganti kran di mushola kantor administrasi	

Selasa, 1 Agustus 2023	08.00 08.30	-Running up genset - Perbaiki UPS	
Rabu, 2 Agustus 2023	08.00 08.30	-Running up genset -Pengecekan panel pompa	
Kamis, 3 Agustus 2023	08.00 08.30	-Running up genset -Membersihkan panel distribusi	
Jumat, 4 Agustus 2023	08.00 09.00	-Running up genset -Pengecekan panel solar cell	
Senin, 7 Agustus 2023	08.00 09.30	-Running up genset -Pemindahan panel pompa banjir	
Selasa, 8 Agustus 2023	08.00 08.30	-Running up genset -Pembersihan ruang trafo	
Rabu, 9 Agustus 2023	08.00 18.30	-Running up genset -Pergantian MCCB hydrant	
Kamis, 10 Agustus 2023	08.00 14.00	-Running up genset -Perbaiki pompa	
Jumat, 11 Agustus	08.00	-Running up genset	
Senin, 14 Agustus 2023	08.00 15.30	-Running up genset -Percobaan PJU menggunakan power supply	
Selasa, 15 Agustus 2023	08.00 14.00	-Running up genset -Penyambungan kabel pompa hydrant	
Rabu, 16 Agustus 2023	08.00 08.50	-Running up genset -Perbaiki AC kantor	

Kamis, 17 Agustus 2023	08.00 15.00	-Running up genset -Meng resin Abel	
Jumat, 18 Agustus 2023	08.00 09.00	-Running up genset -Penanaman kabel pompa hydrant	
Senin, 21 Agustus 2023	08.00 08.30	-Running up genset -Pergantian MCB panel penerangan	
Selasa, 22 Agustus 2023	08.00	-stanby	
Rabu, 23 Agustus 2023	08.00	-Perbaikan shower wc terminal	
Kamis, 24 Agustus 2023	08.00	-Perbaikan Stop kontak terminal	
Jumat, 25 Agustus 2023	08.00	-Pemasangan lampu terminal	
Senin, 28 Agustus 2023	08.00 10.30	-Pemasangan lampu terminal -Pemasangan instalasi AC ruang istirahat	
Selasa, 29 Agustus 2023	08.00 09.30	-Running up genset -Pengecekan pompa hydrant	
Rabu, 30 Agustus 2023	08.00 09.00 15,00	-Running up genset -Kurvey Gudang -Memperbaiki pompa yang bocor	
Kamis, 31 Agustus 2023	08.00 10.30	-Running up genset -Memasang AC di CCR	

DOKUMENTASI KEGIATAN HARIAN









