

SKY EAST: Education of Aviation Science and Technology

ISSN 3025-2709 (Online) & ISSN - (Print)

DOI: <https://doi.org/10.61510/skyeast.v1i2.16>

Received: 10/12/2023, Revised: 15/12/2023, Publish: 22/12/2023

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license

Analisa Penambahan Jalur Circuit D pada Taxiway di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai - Bali

Fapriilia Simaremare¹, Rifqi Raza Bunahri², Deddy Novie Citra Arta³, Musri Kona⁴

¹Politeknik Penerbangan Jayapura, Jayapura, Indonesia, email: fapriilia@poltekbangjyp.ac.id

²Politeknik Penerbangan Jayapura, Jayapura, Indonesia, email: rifqiraza@gmail.com

³Politeknik Penerbangan Jayapura, Jayapura, Indonesia, email: deddy.novie@gmail.com

⁴Politeknik Penerbangan Jayapura, Jayapura, Indonesia, email: musrikona78@gmail.com

Corresponding Author: rifqiraza@gmail.com

Abstract: *At every airport there is always something called a taxiway, the Runway Connecting Facility (taxiway) is a certain path within the airport location that connects the runway (runway) with the parking runway (apron) in the terminal building area and vice versa, consisting of an exit taxiway, parallel taxiway and high speed taxiway. Taxiway Functions as a connecting facility, so the taxiway in its planning must meet provisions such as the distance between the center line of the taxiway and the center line of the runway, width of the taxiway, wheel clearance, slope and visibility and finally the taxiway strip. In this research, qualitative methods were used to obtain results. By implementing additional circuits on the taxiway, it lightens the load on the CCR on circuit C and the cable route from the CCR on the south side is more efficient and easier to handle troubleshooting on the cable route. In the process of adding circuits to taxiway lights that need to be paid attention to is the preparation work for the application for making airport passes, the worker implementer makes a Method of Working Plan (MOWP) for detailed work and work methods, submits materials for approval. Work implementation must comply with regulations and Standard Operating Procedures (SOP).*

Keywords: *airport, Constant Current Regulator (CCR), taxiway, Uninterruptible Power Supply (UPS)*

Abstrak: Di setiap bandara selalu ada yang dinamakan taxiway, Fasilitas Penghubung Landas Pacu (*taxiway*) adalah suatu jalur tertentu di dalam lokasi Bandar udara yang menghubungkan antara landas pacu (*runway*) dengan landas parkir (*apron*) di daerah bangunan terminal dan sebaliknya, terdiri dari exit taxiway, paralel taxiway dan high speed taxiway. Taxiway Berfungsi sebagai fasilitas penghubung, maka taxiway dalam perencanaannya harus memenuhi ketentuan seperti Jarak antara garis tengah taxiway dengan garis tengah runway, Lebar taxiway, Wheel clearance, Kemiringan dan jarak pandang dan yang terakhir Taxiway strip. Pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif sehingga memperoleh hasil Dengan dilaksanakannya penambahan circuit pada taxiway, lebih meringankan beban CCR pada circuit C dan jalur kabel dari CCR di sisi selatan lebih efisien dan lebih mudah dalam penanganan trouble shooting pada jalur kabel. Dalam proses penambahan circuit pada lampu taxiway yang perlu diperhatikan adalah Pekerjaan persiapan pengajuan pembuatan pas bandara, pelaksana pekerja membuat Method of Working Plan (MOWP) untuk pekerjaan secara terperinci dan

metode pekerjaan, mengajukan material approval. Pelaksanaan pekerjaan harus sesuai dengan peraturan dan Standar Operasional Prosedur (SOP).

Kata kunci: bandar udara, Constant Current Regulator (CCR), taxiway, Uninterruptible Power Supply (UPS)

PENDAHULUAN

Bandar udara (*airport*) merupakan salah satu infrastruktur penting yang diharapkan dapat mempercepat pertumbuhan ekonomi masyarakat. Bandar udara (Airport) berfungsi sebagai simpul pergerakan penumpang atau barang dari transportasi udara ke transportasi darat lainnya atau sebaliknya (Palilu, 2018). Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: SKEP/161/IX/03, bandar udara adalah lapangan terbang yang digunakan untuk mendarat dan lepas landas pesawat, naik turun penumpang, dan/atau bongkar muat kargo dan/atau pos. Lapangan terbang juga dilengkapi dengan fasilitas keselamatan penerbangan dan berfungsi sebagai tempat transit untuk berbagai jenis kendaraan (Riandi, 2022). Untuk meningkatkan pelayanan transportasi udara, bandar udara yang baik secara struktural dan fungsional harus dibangun. Pembuatan bandar udara baru dan peningkatan kapasitas penerbangan yang diperlukan tentu akan memerlukan metode perencanaan yang efektif untuk mencapai hasil yang terbaik dan ekonomis, memenuhi persyaratan keselamatan pengguna, dan tidak mengganggu ekosistem sekitarnya (Nasruddin, 2022). Keselamatan dan kenyamanan bagi para penumpang pesawat terbang pada saat pesawat akan menuju landasan pacu (runway) untuk lepas landas (take off) 2 maupun meninggalkan landasan pacu (runway) pada saat selesai mendarat (landing) harus melewati jalan rayap (Taxiway) (Wahyuni, 2019). Seperti yang dinyatakan Bunahri (2023) oleh Kinerja maskapai penerbangan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap bisnis penerbangan. Dalam hal ini, agar lalu-lintas pesawat dapat berjalan dengan lancar, maka struktur dan geometri taxiway memegang fungsi penting dalam proses perpindahan pesawat terbang dari bangunan bandara menuju landasan pacu (runway) maupun dari landasan pacu menuju bangunan bandara dalam waktu yang singkat.

Dikutip dari Herisman (2021) Perencanaan yang baik diperlukan untuk bandar udara, terutama untuk fasilitas sisi darat dan sisi udara. Fasilitas sisi udara termasuk landas pacu (runway), landas hubung (taxiway), dan landas parkir (apron). Perencanaan fasilitas harus sesuai dengan standar yang berlaku untuk ukuran dan kekuatan. Selain itu, struktur perkerasan bandar udara adalah sarana yang sangat penting untuk pengoperasian bandar udara (Priyanto, 2017). Dalam perencanaan bandar udara, perkerasan dibagi menjadi 2 jenis yaitu perkerasan lentur (flexible pavement) dan perkerasan kaku (rigid pavement). Triliyah (2019) Landas pacu (runway) dan landas hubung (taxiway) biasanya direncanakan dengan menggunakan perkerasan lentur (flexible pavement) sedangkan landas parkir (apron) direncanakan dengan menggunakan perkerasan kaku. Ramadhan et al (2023) Penghubung Landas Pacu (Taxiway) adalah suatu jalur tertentu di dalam lokasi Bandar udara yang menghubungkan antara landas pacu (runway) dengan landas parkir (apron) di daerah bangunan terminal dan sebaliknya, terdiri dari exit taxiway, paralel taxiway dan high speed taxiway. Fadhliah (2019) Taxiway berfungsi sebagai fasilitas penghubung, maka taxiway dalam perencanaannya harus memenuhi ketentuan seperti Jarak antara garis tengah taxiway dengan garis tengah runway, Lebar taxiway, Wheel clearance, Kemiringan dan jarak pandang dan yang terakhir Taxiway strip. Semua negara, termasuk Indonesia, harus mempersiapkan diri sebaik mungkin untuk menghadapi persaingan bebas sejak kebijakan Open Sky tahun 2015 berlaku. Untuk memenuhi kebijakan Open Sky ini, pemerintah telah menetapkan lima bandara yang akan dibebaskan. Salah satunya adalah Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai. Industri penerbangan harus terus melakukan perubahan dan peningkatan untuk mengikuti kemajuan teknologi dan kebutuhan

masyarakat. Peningkatan fasilitas di dunia penerbangan mutlak diperlukan. Salah satunya yaitu penambahan Jalur Circuit Pada Taxiway Di Bandar Udara yang sangat bermanfaat bagi keberlangsungan transportasi udara di bandar udara.

Kondisi taxiway light saat ini di Bandar Udara I Gusti Rai Bali terdapat tiga circuit dengan beban 435 lampu taxi dengan tapping CCR 4/8 circuit A, 6/8 circuit B, dan 8/8 circuit C. Dimana jalur kabelnya ditarik dari MPH 2 menuju area runway. Penambahan circuit D pada taxiway light dengan membagi beban circuit C di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai dikarenakan jalur kabel yang panjang sehingga tidak efisien untuk segi anggaran, teknis, dan penemuan trouble shooting untuk kedepannya. Circuit D akan dibuat untuk lampu taxi yang berlokasi di sisi selatan. Saat ini, lampu taxi selatan yang berjumlah 83 unit mengikut pada circuit C yang merupakan bagian barat runway. CCR lampu taxi circuit D akan diletakkan di ss. Selatan untuk menghemat anggaran dan mengefisiensi dari segi teknis untuk maintenance lampu taxi atau CCR nya sendiri. Dan apabila terjadi kendala pada kabel atau trouble shooting lebih mudah untuk diatasi, sedangkan untuk jalur kabel dari sisi selatan menuju beban lampu taxi juga lebih dekat.

Melihat penjelasan yang telah dijelaskan diatas maka peneliti ingin mengkaji lebih dalam terkait “Analisa Penambahan Jalur Circuit D Pada Taxiway Di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali”

KAJIAN PUSTAKA

A. *Airfield Lighting* (AFL)

Dikutip dari Susanto (2021) Penerangan pada Bandara (*Airfield Lighting*) adalah alat bantu pendaratan visual untuk membantu pesawat melakukan landing ataupun take off dan melakukan taxi agar dapat bergerak dengan aman. Fasilitas tersebut terdiri atas lampu-lampu khusus yang memberikan informasi dan syarat dengan cara visual kepada pilot terkhusus saat melakukan lepas landas atau pendaratan. Dengan menggunakan penglihatannya, dia dapat mengubah konfigurasi, intensitas cahaya, dan warna dari lampu-lampu tertentu. AFL pada Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai memiliki sistem jaringan yaitu dimulai dari suplai PLN yaitu MK II dengan kapasitas 10.380 KVa kemudian menuju ke panel MVMDB 2.4 lalu menuju ke panel MVMDB 2.3 kemudian ke panel MVMDB 2.1. Terdapat dua jalur, dimana satunya menuju ke panel TR (Tegangan Rendah) dengan step down dari 20/400 V. Kemudian jalur lainnya menuju ke panel GCP 2.3 dengan step down 20/6 KV. Kemudian menuju ke panel TR dengan step down 6/400 V. Pada panel TR terdapat dua suplai yaitu dari MVMDB 2.1 dan GCP 2.3. Maka dari itu, terdapat sistem interlock pada panel TR tersebut dimana hanya salah satu dari kedua suplai tersebut yang bisa menyuplai UPS dengan prioritas khusus buat AFL yaitu panel GCP 2.3 dan yg satunya menjadi backup jaringan AFL. Kemudian menuju ke panel AFL/CCR dimana terdapat banyak MCCB (Moulded Case Circuit Breaker) di dalam panel tersebut untuk menyuplai masing-masing CCR dan dari sanalah menuju ke beban lampu di lapangan.

B. *Taxiway Edge Light*

Dikutip dari Yasa (2021) Untuk memastikan bahwa pesawat dapat landing dan take off dengan baik, salah satu komponen penerangan alat bantu visual adalah lampu tepi taxiway. Seperti namanya, taxiway menghubungkan runway dengan apron, atau tempat parkir pesawat. Dengan menggunakan taxiway, pesawat dapat baik menuju runway untuk take off maupun menuju apron untuk parkir. Aditya (2020) Di tengah landasan pacu, taxiway terletak di sisi kanan dan kiri dengan jarak maksimal 30 m, dan memancarkan cahaya biru untuk membantu pilot mengarahkan pesawat ke daerah pemberhentian atau

sebaliknya. Pada Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali, Taxiway Edge Light dibagi menjadi tiga circuit, dimana setiap circuit mendapatkan supply melewati CCR. Taxiway dapat diartikan juga suatu jalur tertentu pada bandar udara di darat yang ditujukan untuk pesawat udara melakukan taxi dan ditujukan untuk menjadi penghubung antara satu bagian Bandar Udara dengan lainnya, termasuk antara lain:

1. Aircraft stand taxilane. Bagian dari apron dirancang sebagai taxiway dan diperuntukkan untuk memberikan akses hanya ke pesawat udara yang sedang berhenti.
2. Apron taxiway. Bagian dari sistem taxiway terletak di apron dan diperuntukkan untuk memberikan rute taxi melintasi apron.
3. Rapid exit taxiway. Taxiway terhubung dengan runway pada sebuah sudut lancip dan dirancang untuk memungkinkan pesawat yang mendarat untuk berbelok pada kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan jalan keluar taxiway lainnya dan karenanya bisa meminimalkan waktu penggunaan runway.

Taxiway Edge Light di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali berjenis lampu elevated, dengan merek ADB yang memiliki dua tipe yaitu, halogen dan LED. Untuk lampu dengan tipe halogen memiliki daya 30 Watt berjumlah 353 lampu. Sedangkan untuk lampu dengan tipe LED insert memiliki daya 20 Watt berjumlah 82 lampu. Memiliki pancaran cahaya berwarna biru ke segala arah (omnidirectional).

C. Kabel FL2XCY

Dikutip dari Arifiansyah (2022) Kabel FL2XCY merupakan kabel penghantar yang digunakan pada jalur listrik penerangan AFL. Kabel ini memiliki diameter sebesar 6 mm dan bertegangan 3,6/6 KV, biasanya dihubungkan ke CCR dan hanya memiliki 1 core saja. Kabel ini menggunakan PVC sebagai isolasinya dengan tujuan untuk melindungi core agar tetap aman. Kabel ini berjenis kabel tanam. Bagian-bagian dari kabel FL2XCY yaitu:

1. Kondukt tembaga telanjang (tanpa pelindung)
2. Senyawa semi konduktor yang diekstrusi
3. Isolasi XLPE
4. Senyawa semi konduktor yang diekstrusi
5. Layar kawat tembaga
6. Pengikat pita yang cocok
7. Selubung PVC (Polivinyl Chloride)

D. Constant Current Regulator (CCR)

Dikutip dari Nurhayati (2021) Constant Current Regulator adalah suatu unit peralatan yang berfungsi sebagai penyedia power supply arus tetap bagi peralatan lighting system dengan series Circuit. Untuk memenuhi kebutuhan listrik dari rangkaian lampu penerangan Airport Lighting System, termasuk lampu lintasan, lampu taxiway, lampu PAPI, dan lampu approach, regulator arus konstan berfungsi untuk menjaga arus konstan. Model dasar CCR pada Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai memberikan 5 step pilihan tingkat arusnya, antara lain:

1. Step 1 dengan arus 2,8 A
2. Step 2 dengan arus 3,4 A
3. Step 3 dengan arus 4,1 A
4. Step 4 dengan arus 5,2 A
5. Step 5 dengan arus 6,6 A.

E. Runway Guard Light

Dikutip dari Simanjuntak (2022) Runway Guard Light digunakan untuk memperingatkan para pilot bahwa mereka akan memasuki runway ketika mereka berada di taxiway. Lampu tersebut harus dipasang pada semua taxiway secara bersamaan jika memungkinkan. Runway Guard Light berada pada jarak yang sama dengan garis tengah taxiway, atau centerline taxiway. Itu tidak lebih dari 3 meter dan tidak lebih dari 5 meter di luar tepi taxiway. Sali (2021) Runway Guard Light harus ditempatkan di seberang taxiway keseluruhan, termasuk fillet, holding bays dan lain-lain, pada runway holding position terdekat dengan runway, dengan lampu di tempatkan pada interval jarak 3m. Runway Guard Light memancarkan warna kuning dengan masing-masing pasangan dinyalakan secara bergantian dengan 30 hingga 60 siklus per menit dan waktu diam dan menyala haruslah sama dan dilakukan bergantian untuk setiap lampu. Runway Guard Light di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali merupakan merk ADB dengan daya 100 watt.



Gambar 1. Runway Guard Light (RGL)

F. Apron Flood Light

Dikutip dari Yayuk (2019) Apron Flood Light adalah lampu penerangan yang dipasang pada apron guna kelancaran kegiatan penerbangan dan segala macam aktivitas pada apron khususnya pada kondisi kurang cahaya matahari atau saat malam hari. Jumlah tiang flood light saat ini pada Apron Utara berjumlah 36 buah tiang dengan lampu penerangan tipe LED merk ADB EWO dengan daya 550 watt. Pada Apron Selatan GAT berjumlah 10 tiang dengan 1 tiang ada 2 buah lampu yang dengan menggunakan satu jenis lampu, yaitu LED dengan merek dari lampu tersebut adalah merk ADB EWO dengan daya yang digunakan 1299 watt. Pada Apron Barat berjumlah 7 tiang dengan menggunakan satu jenis lampu, yaitu LED dengan merk ADB EWO dengan daya yang digunakan 550 watt. Dengan ADP (Apron Distribution Panel) sejumlah 8 buah, dengan pembagian konfigurasi ADP (Apron Distribution Panel) sebagai berikut:

1. ADP (Apron Distribution Panel) 1 untuk tiang Flood Light No.1, 2, 3 dan 4.
2. ADP (Apron Distribution Panel) 2 untuk tiang Flood Light No. 6, 7, 8 dan 9.
3. ADP (Apron Distribution Panel) 3 untuk tiang Flood Light No. 10, 11, 12.
4. ADP (Apron Distribution Panel) 4 untuk tiang Flood Light No. 13, 14, 15, 16, dan 17.
5. ADP (Apron Distribution Panel) 5 untuk tiang Flood Light No. 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24.
6. ADP (Apron Distribution Panel) 6 untuk tiang Flood Light No. 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, dan 35.
7. ADP (Apron Distribution Panel) VIP untuk tiang Flood Light No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7.

- ADP (Apron Distribution Panel) Selatan untuk Flood Light No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10.

Kemudian untuk ADP 1 yang mengatur lampu flood light No. 1, 2, 3 dan 4 berada di paling barat dari terminal utara, terminal domestik. Kemudian untuk ADP 2 sampai ADP berturut-turut sampai dengan Terminal Kargo sampai ujung apron sebelah timur. Sedangkan suplai daya pada tiang flood light terminal selatan, didapatkan dari kubikel di Shelter GAT. Serta untuk konfigurasi dari setiap masing-masing ADP untuk apron flood light, kemudian dimensi dan gambar dari tiang lampu itu sendiri, telah terlampir (lihat Lampiran Apron Flood Light).

METODE

Dalam artikel ini, penulis menggunakan metode kualitatif. Tinjauan literatur sistematis adalah metode penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi dan menafsirkan semua penelitian yang relevan dengan pertanyaan penelitian tertentu, bidang topik, atau fenomena yang menarik (Bunahri et al.,2023). Dikutip dari Yusanto (2019) dalam penelitian kualitatif Studi kasus disusun dalam tiga tahap. Pertama, data mentah dikumpulkan tentang orang, organisasi, program, dan tempat kejadian yang akan digunakan sebagai dasar untuk penelitian. Tahap kedua adalah menyusun atau menata kasus yang dikumpulkan melalui pemadatan, meringkas, mengklasifikasi, mengedit, dan memasukkannya ke dalam file yang dapat diakses dan diatur. Langkah ketiga melibatkan penyusunan laporan akhir peneliti kasus. Hasil akhir harus mudah dibaca.

Peneliti dan gambaran kasus tersebut menceritakan tentang seseorang dan program organisasi dengan cara yang mudah dipahami, sehingga pembaca dapat memahami maknanya dan memahami khususnya. Kasus dapat disajikan secara tematis atau kronologis. Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 20 Maret 2023 sampai dengan tanggal 11 Agustus 2023. Unit elektrikal adalah salah satu unit kerja dari Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali yang mempunyai tugas dan tanggung jawab mengoperasikan, merawat, dan melaksanakan perbaikan terhadap seluruh peralatan fasilitas listrik untuk operasional Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali.

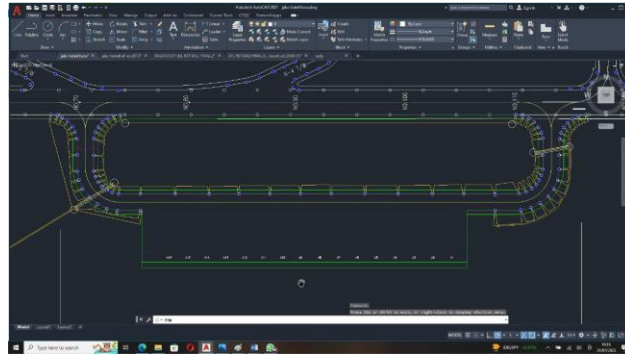
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jalur Kabel pada Taxiway Selatan

Untuk mendapatkan circuit baru pada 86 lampu taxiway, jalur kabel primer harus diperpanjang dari sisi selatan (lokasi CCR) menuju taxi selatan dan kembali menggunakan jalur yang sama. Panjang jalur kabel taxiway adalah 4,11 km, seperti yang digambarkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Jalur Rancangan Kabel Primer Taxiway



Gambar 3. Titik Lampu Taxiway selatan

B. Suplai *Uninterruptible Power Supply* (UPS)

Suplai UPS mengalirkan tegangan dari sumber utama dan menjadi backup saat sumber utama mengalami masalah, sehingga aliran tegangan tetap ada sambil genset bekerja. Dengan kapasitas 1 x 20 kVA, UPS yang akan digunakan akan bertahan selama 30 menit sampai genset ambil alih (running). Setelah genset ambil alih, genset akan menyuplai UPS kembali. Setiap sumber, baik PLN maupun genset, selalu menggunakan UPS sebelum mencapai AFL. Jika UPS rusak, kita memiliki kontigensi untuk memperbaikinya atau menggunakan jalur bypass. Jika kita yakin PLN dan genset kita baik-baik saja, maka kita memilih opsi perbaikan untuk sementara menggunakan jalur bypass. Selain itu, jika PLN mati saat UPS rusak, supply CCR akan mati sembari menunggu genset menyuplai kembali AFL. Karena UPS tidak dapat membedakan supply dari PLN atau genset, ia hanya fokus pada tegangan yang menyuplai, bukan dari mana tegangan berasal. Oleh karena itu, apabila ada tegangan yang masuk, UPS akan ter-charger otomatis.

C. Perhitungan *Constant Current Regulator* (CCR)

Diketahui:

- Jumlah lampu: 86 unit
 - Panjang kabel: 4,200 m
 - Jarak @ lampu ke trafo: 10 m x 2 = 20 m
- Maka 86 lampu x 20 m = 1720 m
- Taxi LED: 11 unit
 - Taxi Halogen: 75 unit

Penyelesaian:

Beban trafo:

Untuk LED → 11 unit, trafo @15 W, maka 11 x 15 = 165 Watt

Untuk Halogen → 75 unit, trafo @45 Watt, maka 75 x 45 = 3375 Watt

Losses Primer:

$$R_{primer} = \frac{\rho l}{A} = \frac{0,018 \cdot 4200m}{6m} = 12,6 \Omega$$

$$P_{primer} = I^2 R \rightarrow (6,6)^2 \cdot 12,6 \Omega = 43,56 \times 12,6 \Omega = 548,85 \text{ watt}$$

Losses Sekunder:

$$R_{sekunder} = \frac{\rho l}{A} = \frac{0,018 \cdot 1720m}{2,5m} = 12,3 \Omega$$

$$P_{primer} = I^2 R \rightarrow (6,6)^2 \cdot 12,3 \Omega = 43,56 \times 12,3 \Omega = 539,27 \text{ watt}$$

Tapping Wiring $\frac{8}{8}$ jika memilih CCR dengan kapasitas $\geq 7,5 \text{ kVA}$

Maka 80% dari rating daya \geq total beban CCR

$$8/8 \times 7,5 \text{ kVA} \geq 6,7 \text{ kVA}$$

$$= 7,5 \text{ kVA} \geq 6,7 \text{ kVA}$$

Tapping Wiring $\frac{6}{8}$ jika memilih CCR dengan kapasitas $\geq 10 \text{ kVA}$

Maka 80% dari rating daya \geq total beban CCR

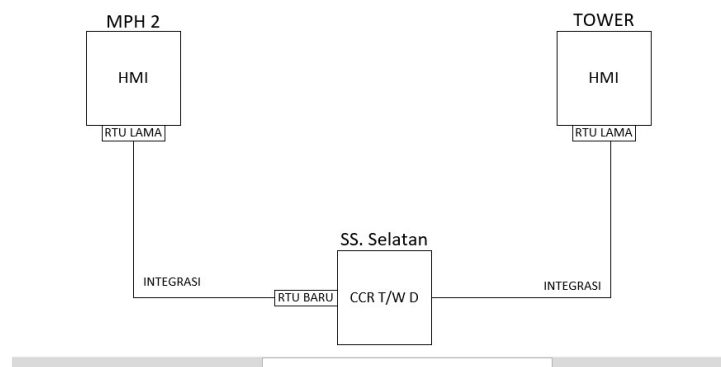
$$6/8 \times 10 \text{ kVA} \geq 6,7 \text{ VA}$$

$$= 7500 \text{ VA} \geq 6,7 \text{ VA}$$

Dari perhitungan kapasitas CCR, dapat disimpulkan bahwa penulis lebih menyarankan menggunakan CCR dengan kapasitas 10kVA. Dikarenakan apabila kedepannya terjadi penambahan lampu pada taxiway D, maka tidak perlu mengganti CCR yang baru.

D. Kontrol ATC dan MPH 2

Untuk kontrol dari ATC maupun MPH 2 menggunakan HMI lama yang telah disediakan khusus untuk penambahan circuit baru pada taxiway yaitu circuit D.



Gambar 4. Kontrol lampu taxi circuit D

E. Bill of Quantity (BOQ) sederhana

PENGADAAN		PEKERJAAN
Barang	Jumlah	
		Gelar kabel sepanjang 4200 m
Kabel FL2XCY	4200 m	Penggelaran dan penggalian jalan
CCR 10 KVa	1 unit	Pemasangan CCR
UPS 20 Kva	1 unit	Pemasangan UPS
Prime Connector Kit (CKE)	86 Set	Pemasangan CKE sebanyak 86 set

Gambar 5. Rancangan biaya sederhana

F. Penyelesaian Masalah

Salah satu circuit akan ditambahkan ke edge light taxiway karena jarak CCR ke lapangan tidak ideal. Tujuan penambahan circuit juga adalah untuk mengurangi beban pada circuit C karena circuit C saat ini menampung beban dari sisi selatan dan barat runway. Sehubungan dengan pengadaan pergantian seluruh kabel pada alat penerangan visual bandara, akan lebih efisien untuk menempatkan CCR pada sisi selatan runway, di mana ia

akan lebih dekat dengan alat penerangan visual dan lebih mudah untuk melihat kendalanya. Selain itu, lifetime CCR akan meningkat ketika beban yang ditanggungnya hanya mencapai 80% kapasitas CCR.

KESIMPULAN

Dengan dilaksanakannya penambahan circuit pada *taxiway*, lebih meringankan beban CCR pada circuit C dan jalur kabel dari CCR di sisi selatan lebih efisien dan lebih mudah dalam penanganan *trouble shooting* pada jalur kabel. Dalam proses penambahan *circuit* pada lampu *taxiway* yang perlu diperhatikan adalah Pekerjaan persiapan pengajuan pembuatan pas bandara, pelaksana pekerja membuat *Method of Working Plan* (MOWP) untuk pekerjaan secara terperinci dan metode pekerjaan, mengajukan material approval. Pelaksanaan pekerjaan harus sesuai dengan peraturan dan Standar Operasional Prosedur (SOP).

REFERENSI

- Aditya pratama. Y (1), t. (2), r. S. (3). (2020). Analisa apron floodlight menggunakan lampu led di bandar udara adi soemarmo solo. *Jurnal ilmiah aviasi langit biru*, vol. 13 no(1), 1–160.
- Arifiansyah. (2022). Rancangan pemasangan taxi guidance sign alpha di bandar udara komodo labuan bajo–nusa tenggara timur. *Jurnal.poltekpelsulut.ac.id*.
- Bunahri, r. R. (2023). Factors influencing air cargo business : business plan and strategy , professional human resources , and airlines ' performance. *Journal of accounting and finance management*, 4(2), 220–226.
- Bunahri, r. R., supardam, d., prayitno, h., & kuntadi, c. (2023). *Determination of air cargo performance : analysis of revenue management , terminal operations , and aircraft loading (air cargo management literature review)*. 4(5), 833–844.
- Fadhlih. (2019). Desain geometri fillet di bandar udara internasional new bintang resort. *Eprints.itenas.ac.id*.
- Herisman. (2021). Evaluasi perencanaan fasilitas sisi udara di bandar udara raja h. Abdullah tanjung balai karimun kepulauan riau (kepri). *Repository.uir.ac.id*.
- Nasruddin. (2022). *Pengaruh motivasi dan disiplin terhadap kepuasan kerja pegawai pemerintah non pegawai negeri (ppnpn) di kantor unit penyelenggara bandar udara silampari lubuklinggau pada kondisi pandemi covid-19*. 1056–1062.
- Nurhayati, n., & maisura, b. (2021). Pengaruh intensitas cahaya terhadap nyala lampu dengan menggunakan sensor cahaya light dependent resistor. *Circuit: jurnal ilmiah pendidikan teknik elektro*, 5(2), 103. <https://doi.org/10.22373/crc.v5i2.9719>
- Palilu, a. (2018). *Analisis pengaruh pembangunan infrastruktur transportasi terhadap produk domestik regional bruto kota ambon*. 23(2), 227–240.
- Priyanto, h. (2017). *Perencanaan sisi udara (runway , taxiway , dan apron) bandara baru di kabupaten ketapang*.
- Ramadhan, f. N., rintawati, d., & sari, c. (2023). *Analisis kapasitas air side (studi kasus : bandar udara internasional lombok) analysis air side capacity (case study : lombok international airport)*. 01(02).
- Riandi, r., novalia, n., & purnomo, a. K. (2022). *Evaluasi pemeliharaan runway di bandar*. 7.
- Sali. (2021). *Perancangan pengembangan bandara muhammad taufik kiemas pesisir barat-lampung*.
- Simanjuntak, r. P., aulia, r., & n, s. D. (2022). *Sistem monitoring runway guard light menggunakan power line carier di bandara kualanamu deli serdang runway guard light monitoring system using power line carier at kualanamu airport deli serdang*. 5, 109–115.
- Susanto, p. C., jaya sakti, r. F., & widiyanto, p. (2021). Alat bantu pendaratan visual di airport

- untuk mendukung keselamatan pesawat. *Aviasi : jurnal ilmiah kedirgantaraan*, 17(1), 35–44. <https://doi.org/10.52186/aviasi.v17i1.57>
- Triliyah. (2019). Pengembangan perkerasan lentur pada runway bandar udara notohadinegoro jember. *Repository.narotama.ac.id*.
- Wahyuni, s. (2019). *Analisis terhadap keselamatan penumpang pesawat terbang yang mengalami pecah ban menurut undang- undang perlindungan konsumen*.
- Yasa, i. W., & suriana, i. W. (2021). Analisis konsumsi energi untuk efisiensi kelistrikan pada penggunaan sistem tata cahaya apron flood light bandar udara. *Jurnal kajian teknik elektro*, 6(2), 54–61.
- Yayuk. (2019). *Kajian pencahayaan flood light di apron selatan bandar udara internasional i gusti ngurah rai bali*. 14(1), 141–148.
- Yusanto, y. (2019). *Ragam pendekatan penelitian kualitatif*. 1(1), 1–13.