
PROTOTYPE MORNTORING CAHAYA PADA SEQUENCE FLASHING LIGHT (SQFL) SEBAGAI ALAT INFORMASI TERJADINYA GANGGUAN / TROUBLE DALAM PENGOPERASIAN LAMPU DI BANDARA HANG NADIM BATAM

Muhammad Caesar Akbar, Elfrans Nathanael Sitompul

Teknik Listrik Bandara Politeknik Penerbangan Medan

Jl. Sempakata, Kec. Medan Selayang, Kota Medan, Sumatera Utara 20131

* e-mail: caesar12atkpmedan@gmail.com⁽¹⁾ elfransns123@gmail.com⁽²⁾

Abstrak

Bandar Udara internasional Hang Nadim menggunakan PALS kategori 1 pada runway 04. Salah satu lampu yang terdapat di runway 04 di Bandar Udara Hang Nadim adalah lampu sequence flashing (SQFL). Konfigurasi SQFL sendiri mengikuti konfigurasi approach yaitu dengan menggunakan pemasangan PALS (Precision Approach Light Sytem) kategori 1. Saat ini di bandara Hang Nadiem, teknisi yang bekerja dilapangan melakukan monitoring lampu sequence flashing dengan cara manual bertujuan untuk melakukan pengetahui keadaan lampu berjalan dengan normal atau mati. Yaitu dengan cara checking terhadap lampu sequence flashing secara langsung ke tempat lampu itu berada. Berdasarkan pengamatan yang telah lakukan, teknisi akan mengalami kesulitan saat melakukan checking kondisi lampu sequence flashing akibat letaknya yang jauh dari power house dan harus terlebih dahulu melakukan koordinasi dengan pihak tower untuk menyalakan atau mematikan lampu sequence flashing.

Kata Kunci: Sequence Flashing, Checking, PALS 1, Power House, Approach

Abstract

Hang Nadim International Airport uses PALS category 1 on runway O4. One of the lights on runway 04 at Hang Nadim Airport is the sequence flashing light (SQFL). The SQFL configuration itself follows the approach configuration, namely by using category 1 PALS (Precision Approach Light System) installation. Currently at Hang Nadiem airport, technicians working in the field are monitoring sequence flashing lights manually with the aim of finding out whether the lights are running normally or are off. . Namely by checking the flashing sequence lights directly to where the lights are. Based on observations that have been made, technicians will experience difficulties when checking the condition of the sequence flashing lights due to their location far from the power house and must first coordinate with the tower to turn the sequence flashing lights on or off.

Keywords: Sequence Flashing, Checking, PALS 1, Power House, Approach

PENDAHULUAN

Precision Approach Lighting System (PALS) selanjutnya dibedakan ke dalam kategori I, II dan III. PALS terdiri atas jajaran lampu-lampu yang terpasang sebanyak 30 barret mulai dari titik sejauh 900 meter sebelum threshold hingga threshold dengan jarak antara masing-masing barret 30 meter (tiap barretes terdiri atas 5 lampu). PALS dilengkapi dengan Sequence Flasher (SQFL) yaitu lampu-lampu yang dipasang pada tiap barret lampu approach yang menyala secara berkedip (flashing) searah dengan pendaratan pesawat.

Sistem lampu sequence flashing lighting adalah rambu berupa susunan lampu yang berguna untuk memandu penerbang melakukan pendekatan ke runway dalam proses pendaratan. Dengan melihat rambu ini, penerbang akan mengetahui apakah pesawat sudah sejalur dengan runway ataukah belum. Dengan demikian, bila pesawat belum sejalur dengan runway maka tindakan penerbang adalah menyesuaikan supaya pesawat sejalur dengan runway". Konfigurasi lampu sequence flashing sendiri mengikuti konfigurasi lampu approach yaitu dengan menggunakan pemasangan PALS (Precision Approach Light System) kategori 1 ((MOS CASR 139 Volume 1, 2004: 9-49).

Karakter dari Sequence Flashing Light memiliki warna clear. Lampu SQFL tersebut ketika dioperasikan akan terlihat seperti lampu yang berjalan dan harus berkedip (flashed) dua kali secara berurutan secara berurutan. SQFL akan mulai melakukan flashing mulai dari barret 1 (Approach area) hingga barret 30 (Threshold). Rancangan elektrik harus dibuat sehingga lampu dapat dioperasikan secara terpisah dari lampu sistem penerangan approach lainnya. SQFL juga memiliki 3 level intensitas dalam pengoperasiannya menyesuaikan kondisi cuaca.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan Prototype Monitoring Cahaya Pada Sequence Flashing Light (SQFL) Sebagai Alat Informasi Terjadinya

Gangguan / Trouble Dalam Pengoperasian Lampu Di Bandara Hang Nadim Batam yaitu Research and Development (R&D) level 2. Sugiyono (2016:32-33) menyatakan bahwa metode penelitian Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015:407).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dilakukan menguji/melakukan percobaan, untuk memulai percobaan, steker untuk mengalirkan tegangan pada power supply yang akan di ubah dari 220V menjadi 5V yang digunakan untuk menghidupkan seluruh komponen dari NodeMCU ESP8266. Setelah mendapat tegangan maka seluruh komponen akan menyala. Apabila sensor LDR mendapat sinyal (Cahaya), maka LDR akan meneruskan sinyal tersebut ke mikrokontroler dan akan menyampaikan informasi ke Blynk sebagai media pengamatan. Kemudian apabila sensor LDR tidak membaca lagi sinyal (Cahaya), maka relay akan menyampaikan ke mikrokontroler bahwa tidak terdapat sinyal sehingga di Blynk instrumennya tidak menyala.

Komponen prototype saklar otomatis Apron Floodlight

1. Mikrokontroler NodeMCU

NodeMCU sebagai mikrokontroler berfungsi sebagai mikrokontroler yang tersambung ke jaringan wifi untuk menerima data dari sensor ultrasonic HC-SR04 kemudian mengirimkan data ke smartphone berupa message ketika volume air dalam tandon. Selain itu juga NodMCU berfungsi mengatur pompa air agar menyala dan mematikan pompa air secara jarak jauh. NodeMCu yang sering digunakan adalah ESP8266 yang dikembangkan sebagai sistem on chip (Pangestu, dkk. 2019).

2. Power Supply 5V

Power supply merupakan sebuah alat penurun tegangan dari 220V AC menjadi 5V DC. Power Supply ini digunakan sebagai input power alat ACS. Power

supply juga berfungsi sebagai stabilisator tegangan (Voltage Regulator). Sebagai konversi input listrik AC menjadi DC, memberikan arus listrik / tegangan DC yang sesuai dengan yang dibutuhkan, dapat menghasilkan arus listrik DC yang lebih merata, dapat mengendalikan arus listrik / tegangan agar tetap terjaga tetapi tergantung beban daya, dan perubahan kenaikan temperature kerja juga toleransi perubahan tegangan daya input, mencegah naiknya tegangan listrik (jika terjadi).

3. WiFi

Wifi adalah teknologi untuk saling bertukar data menggunakan gelombang radio (secara nirkabel) dengan memanfaatkan berbagai peralatan elektronik. Diperlukan peralatan elektronik seperti misalnya komputer, smartphone, tablet, atau bahkan video game console untuk terhubung ke jaringan komputer termasuk internet melalui Wifi

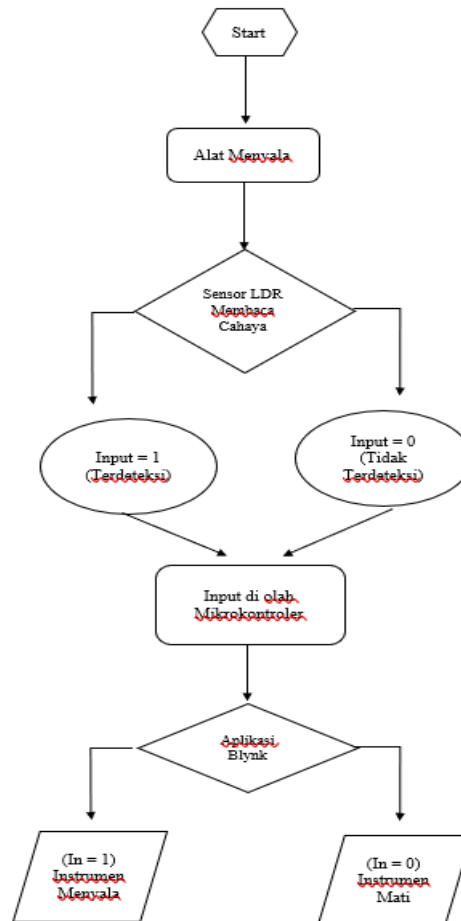
4. Light Dependent Resistorinfrared

Sensor cahaya atau Light Dependent Resistorinfrared (LDR) adalah suatu bentuk komponen yang mempunyai perubahan resistansi yang besarnya tergantung pada cahaya. Cara kerja dari sensor ini adalah mengubah energi dari foton menjadi elektron, umumnya satu foton dapat membangkitkan satu eletron. Sensor ini mempunyai banyak kegunaan yang sangat luas salah satunya sebagai pendeteksi cahaya. Pada saat gelap atau cahaya redup, bahan cakram tersebut menghasilkan electron bebas dengan Jumlah relatif kecil.

5. Aplikasi BLYNK

Blynk merupakan aplikasi yang di rancang untuk internet of thinks (IoT). Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat hardware, menampilkan data sensor, menyimpan data, visualiasai, dan lain-lain. Aplikasi blynk memiliki 3 komponen utama, yaitu aplikasi (App), server, dan Libraries. Blynk server berfungsi untuk menangani semua komunikasi diantara smartphone dan hardware. Jenis server bias menggunakan Blynk cloud atau server sendiri

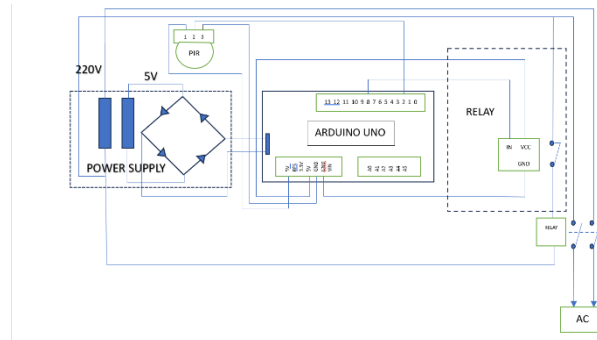
(private). Widget tersedia pada Blynk diantaranya adalah Button, Value Display, History Graph, Twitter, dan Email (Fitri Puspasari, dkk., 2019)



Gambar 1. Flowchart pembuatan alat prototype

Dari gambar Gambar Flowchart di atas dapat dijelaskan bahwa Prinsip kerja dari rangkaian ini adalah NodeMCU ESP8266 akan membaca input dari sensor LDR. Sensor cahaya LDR merupakan Komponen Input (dihubungkan ke Pin No. 3) dan Relay adalah komponen Output (dihubungkan ke Pin No. 8). Bila LDR menangkap pancaran cahaya dari benda yang mengeluarkan cahaya kemudian mengubah energi dari foton menjadi elektron yang dibaca oleh Mikrokontroler kemudian arus tersebut diolah oleh mikrokontroler kemudian mengirim signal ke aplikasi Blynk untuk memberi pemberitahuan atau menghidupkan instrumen kontrol sehingga teknisi bisa mengetahui keadaan

lampu dan apabila instrument tidak menyala terjadi kerusakan atau mati serta mengetahui pada barret urutannya.

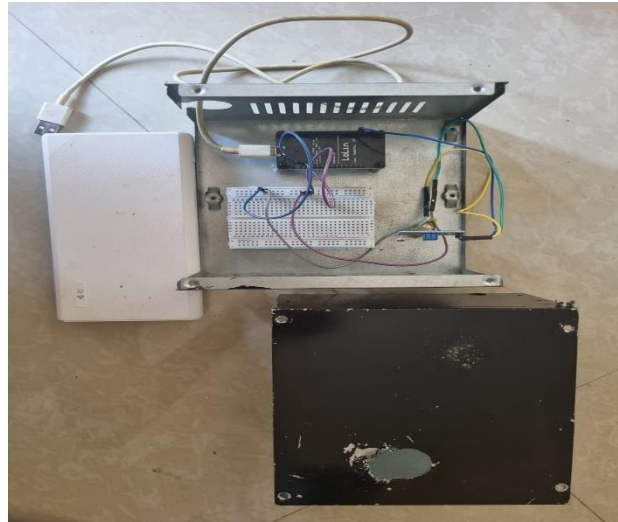


Gambar 2. Rangkaian dari modul jika pengaplikasian ke tiap tiap lampu SQFL

Cara pemasangan dengan mengikuti gambar, dimana pada NodeMCU ESP8266 mendapat tegangan dari power supply sebagai sumber tegangannya. Selanjutnya pada output NodeMCU ESP8266 pin no. D1 di jumper ke komponen LDR bagian DO (Output). Setelah itu, pin tegangan 3.3V pada NodeMCU ESP8266 di jumper ke bagian pin tegangan LDR (bagian VCC), serta pin ground pada NodeMCU ESP8266 di jumper ke ground dari LDR.

Setelah proses perakitan selesai dilakukan maka langkah selanjutnya yang dilakukan menguji/melakukan percobaan. Untuk memulai percobaan, steker untuk mengalirkan tegangan pada power supply yang akan di ubah dari 220V menjadi 5V yang digunakan untuk menghidupkan seluruh komponen dari NodeMCU ESP8266.

Pengujian alat dalam sekala kecil



Gambar 3. Pengujian alat sekala kecil (Alat Monitoring SQFL sebelum diberikan tegangan dan menangkap Cahaya)

Dari gambar diatas terlihat pada saat tombol on pada sensor dan mikrokontroller belum menyala dan pada Blynk instrumen tidak menyala.



Gambar 4. Pengujian alat sekala kecil (Diberi tegangan dan mendeteksi adanya cahaya)

Dari gambar diatas terlihat pada saat tombol on pada sensor dan mikrokontroller menyala dan pada Blynk instrumen menyala.

Kelebihan Penerapan Alat Monitoring Wireless SQFL

Penambahan atau penerapan alat monitoring tersebut harus memberi dampak yang positif yang dapat dirasakan. Kelebihan penggunaan alat monitoring sebagai berikut :

Table 1. Kelebihan dari Penerapan Alat Monitoring SQFL

Kegiatan Yang dilakukan Teknisi	Sebelum Pemakaian Alat Monitoring	Sesudah Pemakaian Alat <i>Monitoring</i>
Melakukan pengecekan bekerjanya lampu SQFL	Teknisi menempuh jarak ± 1.5 km	Dilakukan Dimana Saja.
Mencari lampu yang mengalami kendala	Teknisi mengitari lampu SQFL dari barret 1 hingga 30	Langsung mengetahui barret ke berapa yang menalami kendala dari instrumen pada Blynk
Waktu penanggulangan kerusakan	SQFL akan sempat mengalami mati yang cukup lama dikarenakan minim informasi yang didapatkan.	SQFL dapat di lakukan perbaikan ketika mengalami kerusakan atau mati ketika dioperasikan.

PENUTUP

Kesimpulan

1. Minimnya pemantauan berkala dan jarak tempuh yang jauh membuat lamanya penanggulangan kerusakan pada SQFL. Salah satu Upaya yang dapat dilakukan untuk dapat memantau atau memonitor lampu SQFL yang banyak dan letaknya yang jauh. Sehingga di buat alat monitoring ini sebagai ganti peran teknisi dalam mengontrol lampu SQFL.

2. Alat monitor ini dapat membantu para teknisi dalam penghematan waktu serta tenaga dan mengoptimalkan kinerja teknisi dikarenakan dapat menginformasikan letak lampu SQFL yang mengalami gangguan.
3. Mengaplikasikan alat monitoring SQFL menggunakan IoT yang dapat di akses melalui gadget yang memiliki aplikasi Blynk sehingga dapat melakukan monitoring dimana saja dan kapan saja.

Pengaplikasian Di Lapangan

Dalam proses pengaplikasian/pemasangan di lapangan, alat monitoring ini dipasang di sisi bagian bawah dari lampu SQFL yang terkena pancaran dari lampu tersebut. Dalam pemasangan sensor, teknisi akan menambahkan plat dudukan yang digunakan sebagai dudukan dari sensor LDR tersebut. Dalam percobaan yang dilakukan sensor tersebut tidak mengganggu fungsi dari lampu SQFL dikarenakan pada pemasangan diberi jarak sekitar 20 – 30 cm yang tidak membentuk bayangan dari sensor LDR di depannya dan lampu SQFL dalam proses penyalaan hanya berkedip yang berarti tidak selalu hidup seperti lampu approach disekitarnya sehingga tidak akan membentuk bayangan yang permanen yang dapat mengganggu fungsi dari lampu SQFL.

DAFTAR PUSTAKA

- Buku Pedoman OJT POLTEKBANG MEDAN. (n.d.).
- Aerodrome Manual Versi 4.0 2021, (2018). Bandara Hang Nadim Batam.
- Desmira, dkk. (2017). Aplikasi Sensor LDR, (Dinamika Repository): 23
- Ecadio. (2021). Power Supply PSU Switching 5V 3A. Retrieved from <https://ecadio.com/power-supply-switching-5v-3a>.
- KP 2 Tahun 2013 Tentang Kriteria Penempatan Peralatan dan Utilitas Bandar Udara.
- KP 39 Tahun 2015 tentang Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil. MOS CASR 139 (Vol. I), Bandar Udara.
- KP 608 Tahun 2015 Tentang Prosedur Pemeliharaan Alat Bantu Pendaratan Visual.

- Luwihono, Andung, dkk. (2016). Rancangan Alat Simulasi Tata Letak dan Konfigurasi Sirkuit Lampu AFL Berbasis Mikrokontroler di Program Studi Teknik Listrik Bandara Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia. Curug: Politeknik Penerbangan Indonesia.
- Pangestu, dkk. (2019). Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266. (Jurnal Ampere 4.1): 187-197.
- Prastyo, Elga Aris. (2017). Sensor Cahaya LDR. Retrieved from <https://www.arduinoindonesia.id/2022/11/sensor-cahaya-ldr-pengertian-dan-cara-kerjanya.html?m=1>.
- Pratama, MG. (2017). Motion Sensor PIR. (Dinamika Repository).
- Puspasari, dkk. (2019) J.Fis. dan Apl., Vol. 15, No. 2, Hlm. 36-39
- Santos, Sara. (2019). ESP8266 Pinout Reference. Retrieved from <https://randomnerdtutorials.com/esp8266-pinout-reference-gpios/>
- Sudarmaji. (2017). Prinsip Kerja DC Power Supply. Lampung: Universitas Muhammadiyah Metro.
- Ayub Wimatra, Muhammad Caesar Akbar, Bayu Sulistyono. (2023). "Pengaruh Kerusakan Sparepart Terhadap Power Pancar Radio VHF A/G Portable ADC di Perum LPPNPI AIRNAV Cabang Palembang". SIBATIK JOURNAL.
- Donna NM Sirait, Muhammad Caesar Akbar, Erwin Lumban Gaol, ARIOS ARITONANG. (2023). Analisis Pengaruh Perilaku Disiplin Terhadap Prestasi Taruna di Lingkungan Kementerian Perhubungan. Sibatik Journal.
- MUHAMMAD CAESAR AKBAR. (2023). ANALISA SISTEM PROTEKSI MOTOR HEATING PUMP 55 KW DI PT. HIJAU LESTARI RAYA FIBERBOARD. Universitas Tridianti Palembang.
- Muhammad Caesar Akbar, A. P. (2023). Pemecahan Masalah Strobe Light Tidak Berkedip Pada ATR 72-500 di Batam Aero Technic. Airman: Jurnal Teknik dan Keselamatan Transportasi.
- Muhammad Caesar Akbar, Rafif Pradya Mulyana. (2023). Penambahan Prosedur dan Syarat Pesawat Melakukan Circling Approach Menuju Runway 35 Pada SOP Bandar Udara Internasional Sultan Iskandar Muda. Airman: Jurnal Teknik dan Keselamatan Transportasi.
- Sukarwoto Sukarwoto, Ayub Wimatra, Muhammad Caesar Akbar, Caesario Tegar Amalillah. (2023). Meningkatkan Disiplin dan Karakter Taruna Melalui

Pembinaan Pendidikan Ketrunaan yang Humanis di Sekolah Kedinasan
Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan. Sibatik
Journal.