

RANCANGAN CONTROL DAN MONITORING AFL (*AIRFIELD LIGHTING SYSTEM*) BERBASIS IOT SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN TARUNA DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Dwi Setyo Nugroho, Kustori, Darmaji

Program Studi D3 Teknik Listrik Bandara, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I No. 73 Surabaya

nugrahadwisetyo6@gmail.com¹

ABSTRAK

Airfield Lighting System (AFL) adalah alat bantu pendaratan visual yang berfungsi membantu dan melayani pesawat terbang selama tinggal landas, mendarat dan melakukan taxi agar dapat bergerak secara efisien dan aman. Airfield Lighting System (AFL) meliputi peralatan-peralatan sebagai berikut: Runway edge light, Threshold light, Runway end light, Taxiway light, Flood light, Approach light, PAPI (Precision Approach Path Indicator) dan VASIS (Visual Approach Slope Indicator System), Rotating Beacon, Turning area light, Apron Light, Sequence Flashing Light (SQFL), Traffic Light, Obstruction Light, WindCone. Tidak dapat dipungkiri kebutuhan Alat Pendaratan Visual (AFL) pada saat ini sangat penting. Terlebih apabila pendaratan di kala cuaca buruk dan malam hari. Alat bantu pendaratan ini sangat penting sekali dan sangat dibutuhkan bagi seorang pilot untuk membantu pendaratan pesawat. Selain itu pada sekolah penerbangan khususnya poltekbang Surabaya harus mengerti dan tau apa fungsi dan kegunaan dari alat bantu pendaratan tersebut. Mulai dari komponen sampai dengan perawatan. Selain itu di bandara kecil masih sangat minim dengan alat bantu pendaratan tersebut mungkin dikarenakan biaya atau operasionalnya, maka dari itu alat ini didesain untuk membantu taruna dalam mengenalkan peralatan AFL itu seperti apa dan untuk kedepannya semoga alat ini dapat berguna bagi bandara yang belum memiliki AFL.

Kata Kunci: Penjelasan AFL, PAPI, VASIS

Abstract

Airfield Lighting System (AFL) is a visual landing aid that serves to assist and serve aircraft during takeoff, landing and taxiing in order to move efficiently and safely. The Airfield Lighting System (AFL) includes the following equipment: Runway edge light, Threshold light, Runway end light, Taxiway light, Flood light, Approach light, PAPI (Precision Approach Path Indicator) and VASIS (Visual Approach Slope Indicator System), Rotating Beacon, Turning area light, Apron Light, Sequence Flashing Light (SQFL), Traffic Light, Obstruction Light, WindCone.

It is undeniable that the need for a Visual Landing Tool (AFL) at this time is very important. Especially when landing in bad weather and at night. This landing aid is very important and very necessary for a pilot to help land the plane. In addition, flight schools, especially Poltekbang Surabaya, must understand and know what the functions and uses of these landing aids are. Starting from components to maintenance. In addition, in small airports there are still very few landing aids, perhaps due to the cost or operation, therefore this tool is designed to assist cadets in introducing what AFL equipment is like and hopefully this tool can be useful for airports that do not yet have one. AFL.

Keywords: AFL

PENDAHULUAN

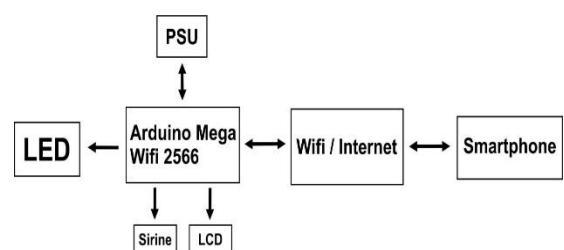
Airfield Lighting System (AFL) adalah alat bantu pendaratan visual yang berfungsi membantu dan melayani pesawat terbang selama tinggal landas, mendarat dan melakukan taxi agar dapat bergerak secara efisien dan aman. Airfield Lighting System (AFL) meliputi peralatan-peralatan sebagai berikut : Runway edge light, Threshold light, Runway end light, Taxiway light, Flood light, Approach light, PAPI (Precision Approach Path Indicator) dan VASIS (Visual Approach Slope Indicator System), Rotating Beacon, Turning area light, Apron Light, Sequence Flashing Light (SQFL), Traffic Light, Obstruction Light, Wind Cone. Salah satu yang membedakan jurusan Teknik listrik bandara yaitu pada mata perkuliahan AFL, dimana AFL sangat dibutuhkan di bandara yaitu untuk membantu pendaratan atau lepas landas pesawat. Untuk itu Teknik listrik bandara harus mengetahui materi tersebut. Politeknik penerbangan surabaya saat ini memiliki laboratorium AFL dimana sistem kerja dari Pengoperasian sama persis dengan di bandar udara, namun yang membedakan cara kerja dari AFL dilaboratorium dengan di bandara yaitu dengan control desk sedangkan dilaboraturium menggunakan kontrol PLC. Para taruna menggunakan laboratorium untuk pembelajaran AFL (Airfield Lighting System). Untuk mempermudah taruna dalam pembelajaran maka saya akan membuat simulasi tentang AFL agar dapat dipelajari langsung didalam kelas. dengan ini saya ingin membuat alat Rancang Bangun Control dan Monitoring AFL Berbasis IOT dengan tujuan agar bisa membantu dalam pembelajaran di ruang kelas terutama dalam pembelajaran AFL . dan mencoba untuk membuat inovasi yaitu dengan pengontrolan dengan IOT. Pada dasarnya yang kita ketahui bahwa di bandara masih menggunakan CDESK , atau PLC

sebagai Control dan Monitoring AFL. dengan ini saya bertujuan untuk mengembangkan dari penelitian terdahulu yaitu Pengontrolan AFL berbasis IoT via Smartphone. Berkaitan dengan hal tersebut, penulis membuat suatu rancangan alat yang dapat digunakan untuk media pembelajaran di politeknik penerbangan surabaya yang berjudul **“RANCANG CONTROL DAN MONITORING AFL (AIRFIELD LIGHTING SYSTEM) BERBASIS IOT SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN TARUNA DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA”**.

METODE

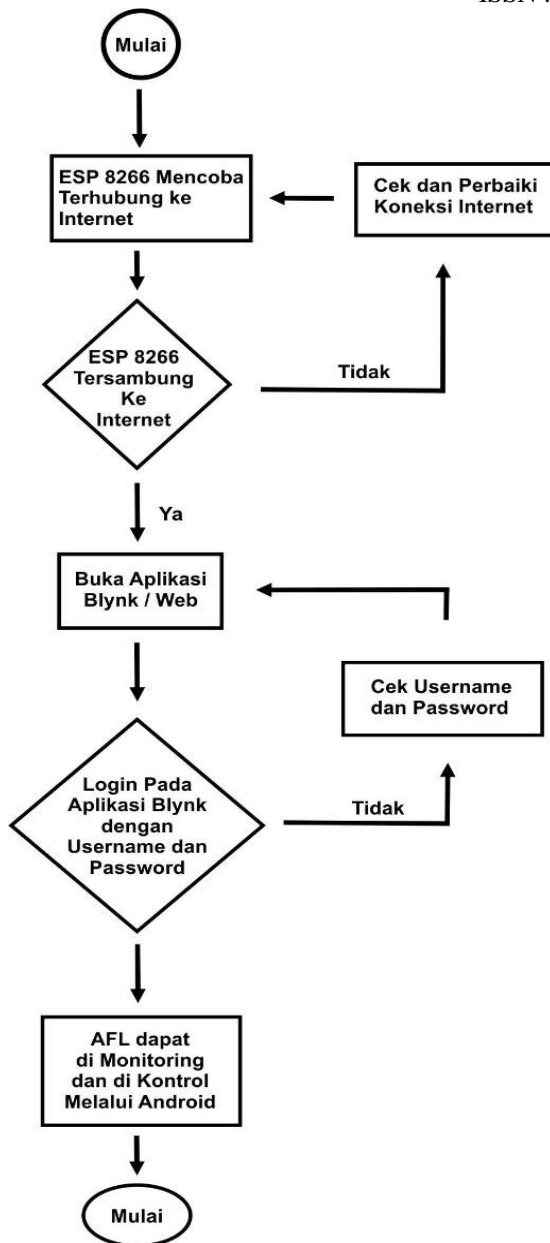
Pada penelitian ini dimulai dengan membuat rancangan awal berupa blok diagram rancangan alat, cara kerja rancangan alat, flowchart rancangan-rangkaian, rancangan hardware dan rancangan *software*. Dengan kondisi saat ini penulis mencoba merancang suatu sistem pengontrolan dan monitoring terpusat untuk memudahkan dalam melakukan monitoring terhadap *Airfield Lighting System (AFL)* yang terpakai

Berikut adalah Diagram Blok kondisi teknis yang diinginkan:



Gambar 2 Diagram Blok

Berikut adalah Diagram Alir pada alat yang diinginkan sebagai berikut:



Gambar 3 Diagram Alir

Cara Kerja, Dalam perancangan alat ini menggunakan PSU sebagai catu daya untuk mengaktifkan komponen-komponen elektronik seperti relay, arduino, untuk rancangan alat ini menggunakan Arduino Mega WIFI 2566 sebagai kontrol. di dalam Arduino Mega 2566 mega terdapat beberapa Pin Digital dan Analog yang dapat digunakan sebagai input atau output alat yang akan kita buat. Dan pada Arduino Mega 2566 juga sudah dilengkapi chipset wirelles yang dapat digunakan untuk perangkat untuk mengkoneksikan Arduino Mega untuk

menghubungkan dengan perangkat Smartphone berbasis IoT. untuk pin yang di pakai kita memakai pin analog untuk mengontrol Lampu PAPI, Taxiway, Center Light, Runway, SQFL, Runway End, Threshold, dan RTIL. Untuk penerapan dari lampu lampu tersebut penulis mengaplikasikan dengan menggunakan lampu LED yang disusun menyerupai lampu Airfield Lighting System. Adapun pin analog juga digunakan sebagai kontrol sirine dimana sirine ini sangat digunakan di dalam lingkup bandar udara. Yaitu di gunakan sebagai tanda adanya peringatan bahaya atau adanya peringatan dari menara kontrol (*Air Traffic Controler*). Selain pin analog di Arduino Mega 2566 juga terdapat Pin Digital dimana penulis menggunakan pin tersebut sebagai kontrol untuk LCD. LCD ini digunakan penulis untuk mengontrol apakah perangkat tersebut sudah terkoneksi dengan Internet dan siap diakses. Pada rancangan ini penulis menggunakan smartphone sebagai alat kontrol untuk mengaktifkan perangkat dengan menggunakan aplikasi blynk. Pada kesempatan ini penulis menggunakan smartphone sebagai media akses guna untuk mempermudah dosen dalam mengakses. Penulis juga menyiapkan web apabila dosen ingin menggunakan Personal Komputer. Pada perancangan alat ini penulis memberikan pilihan untuk mengaktifkan AFL dan dapat diatur untuk brihtness untuk lampu PAPI, Runway, dan Taxiway melalui opsi yang sudah disiapkan pada aplikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Pengujian Arduino Mega 2566

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui indikasi bekerja atau tidaknya keluaran dari masing – masing *port digital* yang ada di Arduino Mega tersebut, serta menguji kemampuan *port analog* menerima masukan.

Tata Cara Pengujian Arduino Mega 2566:

1. Hubungkan Arduino Nano dengan power supply.
2. Lihat LED Indikator pada Arduino Mega.

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548-8112

3. Tempelkan probe merah avometer pada pin Vcc dan probe hitam pada pin Ground.
4. Cek tegangan yang mengalir

2) Pengujian alat

Pengujian alat ini dilakukan untuk mengetahui apakah komponen sudah dapat dioperasikan dengan baik atau belum.



Gambar 4. Pengujian Mockup

a. Cara pengujian :

1. Siapkan Jaringan Wifi dengan username AP dan Sandi 12345678 sesuai dengan yang disetting
2. Hubungkan alat dengan Source dan pastikan di dalam LCD terdapat perangkat tersambung.
3. setelah itu login dengan menggunakan Aplikasi Blynk dengan username dan password.
4. Lalu control rangkaian sesuai dengan yang di inginkan

- b. Setelah melakukan pengujian maka dapat diambil kesimpulan pada table 4.3

Tabel 4.3 Hasil pengujian alat

Tegangan Input	LED pada Rangkaian	Keterangan
RX	√	Baik

TX	√	Baik
D3	√	Baik
D4	√	Baik
D5	√	Baik
D6	√	Baik
D7	√	Baik
D8	√	Baik
D9	√	Baik
D15	√	Baik
D16	√	Baik
D20	√	Baik
D21	√	Baik
D22	√	Baik
D23	√	Baik
D24	√	Baik
D25	√	Baik

No	Lampu yang dikontrol	Kondisi
1.	Papi 1	√
2.	Papi 2	√
3.	Threshold	√
4.	Runway 1	√
5.	Runway 2	√
6.	Taxiway	√
7.	SQFL	√
8.	Rotating Beacon	√
9.	Sirine	√
10.	Approach	√
11.	RTIL	√
12.	Runway End	√

3) Perangkat lunak dan Aplikasi Pemrograman

Bagian perangkat lunak dan aplikasi pemrograman merupakan *software*. Disini akan dilakukan pengujian serta analisa mengenai perangkat softwrenya. Berikut merupakan gambaran dari perangkat *software*.

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548-8112

- 3.1 Program Perangkat Lunak Arduino Mega 2566 menghidupkan komponen komponennya.

Program dibuat berdasarkan prinsip kerja sistem alat tersebut. Program yang dibuat kemudian di *running* dalam *software Arduino*. Proses pengujiannya dengan melihat fungsi dari masing-masing port. Jika ada kesalahan maka diperlukan adanya perbaikan ulang, untuk mendapatkan hasil yang sesuai. Pengujian diperlukan karena akan sangat berpengaruh pada seluruh perangkat komponen yang ada. Baik itu komponen elektronik, mekanik dan *software* aplikasi pada komputer. Jika tidak sesuai dengan *setting* yang telah ditentukan maka antara perangkat *Arduino* dengan perangkat lainnya tidak sinkron.

Prosedur Pengujian :

1. Buka Aplikasi Arduino (INO) ,
2. Pilih File > Example > Liquid Crystal > Blynk.
3. Setelah Itu sambungkan port Arduino ke computer
4. Upload dan tunggu proses compile selesai dan pastikan lampu Arduino berkedip

PENUTUP

SIMPULAN Berdasarkan hasil pengujian komponen pada bab sebelumnya maka dapat ditarik kesimpulan, antara lain :

1. Pada alat hanya digunakan sebagai pengenalan AFL pada taruna Poltekbang Surabaya.
2. Alat ini di buat dengan menggunakan mosfet yang digunakan sebagai control brightnest Lampu dan sebagai saklar untuk mengaktifkan sirine dan lampu rotari
3. Alat ini menggunakan sumber DC sebagai sumber untuk

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aerodrome. *Manual of Standard CASR 139 Volume 1*.
- [2] Agusalim, F. (2018). Pengertian Taxiway, Konfigurasi Taxiway, dan Perkembangan Taxiway.
- [3] Ahyudanari, L. F. (2017). Analisis Dampak Delay Yang Terjadi Pada Runway, Apron dan Ruang Udara Terhadap Operasional Pesawa. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- [4] Andrianto, H. (2016). *Arduino, belajar cepat dan pemrograman*. Bandung.
- [5] Annex 14 aerodrome. (2020).
- [6] Kuncara, P. (2013). *Fiber Optics Technicians*. Bandung.
- [7] Sobirin, A. (2018). *Simulasi Monitoring Trouble Source Location Pada Lampu High Speed Taxi Menggunakan Fiber Optic Berbasis PLC Di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Tangerang*. Surabaya: Politeknik Penerbangan Surabaya.
- [8] Syam, R. (2013). *Buku Ajar Dasar Teknik Sensor*. Jakarta.
- [9] ACS 712 Datasheet. (2012). *Northeast Cutoff: Allegromicro*.
- [10] Aerodrome. (2004). *ICAO Annex 14 Volume 1*.
- [11] Aerodrome. (2004). *Manual Of Standart CASR 139 Volume 1*. Jakarta.
- [12] Bayu, D. T. (2017). *Monitoring Kegagalan Sequence Flashing Lighting Runway 28 Menggunakan Fiber Optic Berbasis Microcontroller di Bandar Udara Internasional Juanda*. Surabaya: Politeknik Penerbangan Surabaya.
- [13] David, Harold. 2002. *Visual Basic .NET Programming*. USA: SYBEX Inc.
- [14] Dinata, Y. M. (2016). *Arduino itu Pintar*. Surabaya: Gramedia.

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548-8112

- [15] R, S. L., D, S., F, D. S., & U, K. W. (2017). Sistem Monitoring Energi Lampu Penerangan Jalan Umum Berbasis Wireless Sensor Network dengan Topologi Mesh. Surabaya: Gramedia.
- [16] Suprayogi, D., & Sabriansyah. (2017). Implementasi Pervasive Service Discovery Protocol pada Rumah Cerdas Berbasis NRF24L01. Dalam J. Pengemb. Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol 1 (hal. 1251-1259).
- [17] Website Penerbangan Indonesia - Fasilitas Bantu Pendaratan. (2019, Februari 28). Diambil dari Ilmu Terbang:
www.ilmuterbang.com/artikel-mainmenu-29/teori-penerbangan-mainmenu-68/157-fasilitas-bantu-endaratan.
- [18] Wikipedia. (2019, Januari 21). *Ensiklopedia bebas*. Diambil dari Bandar Udara Internasional Ngurah Rai Bali:
id.wikipedia.org/wiki/Bandar_Udara_Internasional_Ngurah_Rai